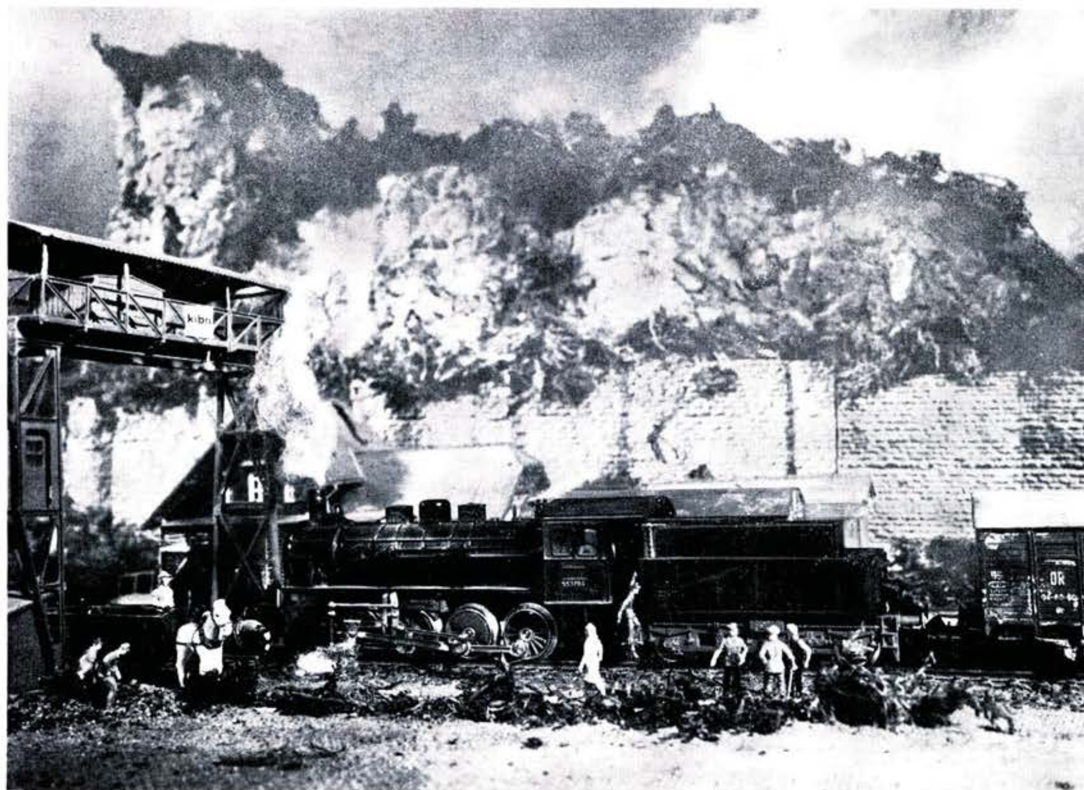
JAHRGANG 17
APRIL 1968
4
32 542

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN



VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS 1,– M

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN

Organ des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes



4 APRIL 1968 · BERLIN · 17. JAHRGANG



Herausgeber: Deutscher Modelleisenbahn-Verband; Generalsekretariat: 1035 Berlin, Simon-Dach-Straße 41; Redaktion: „Der Modelleisenbahner"; Verantwortlicher Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktionssekretärin: Sylvia Lasrich; Redaktionsanschrift: 108 Berlin, Französische Straße 13/14; Fernsprecher: 22 02 31; grafische Gestaltung: Gisela Dzykowski.

Erscheint im transpress VEB Verlag für Verkehrswesen; Verlagsleiter: Herbert Linz; Chefredakteur des Verlages: Dipl.-Ing.-Ök. Max Kinze. Erscheint monatlich. **Bezugspreis 1,– M. Alleinige Anzeigenannahme:** DEWAG-WERBUNG, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen in den Bezirken der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. Druck: (204) VEB Druckkombinat, Berlin. Lizenz-Nr. 1151. Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr.

Bestellungen nehmen entgegen: DDR: Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der Verlag – soweit Liefermöglichkeit. Weiterhin die Postämter der Bundesrepublik sowie Westberlins. Auslieferung für den Postbezug in der Bundesrepublik und Westberlin durch HELIOS Vertriebs-GmbH, Berlin-Borsigwalde, Eichborndamm 141–167. UdSSR: Bestellungen nehmen die städtischen Abteilungen von Sojuzpechatj bzw. Postämter und Postkontore entgegen. Bulgarien: Raznoisznos, 1. rue Assen, Sofia. China: Guizi Shudian, P. O. B. 88, Peking. ČSSR: Orbis, Zeitungsvertrieb, Praha XII. Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Leningradska ul. 14. Polen: Ruch, ul. Wilcza 46 Warszawa 10. Rumänien: Cartimex, P. O. B. 134/135, Bukarest. Ungarn: Kultura, P. O. B. 146, Budapest 62. VR Korea: Koreanische Gesellschaft für den Export und Import von Druckerzeugnissen Chulpanmul, Nam Gu Dong Heung Dong Pyongyang. Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana. Übriges Ausland: Örtlicher Buchhandel. Bezugsmöglichkeiten nennen der Deutsche Buch-Export und -Import GmbH, 701 Leipzig, Leninstraße 16, und der Verlag.

INHALT

Titelbild

Gut macht sich die neue Piko-55er (Nenngröße H0) auf der Anlage unseres Lesers Rolf Kluge

Foto: Rolf Kluge, Lommatzsch

Rücktitelbild

Die jetzt noch im Bahnhof Perleberg beheimatete Lokomotive 91 1919

Foto (Sept. 1967): Hans Weber, Berlin

In Vorbereitung

Messebericht von der Frühjahrsmesse Leipzig 1968

Zwei Systeme zur elektronischen Fernsteuerung von Modellbahnen (Teil 2)

Dipl.-Ing. FRITZ BORCHERT

Schnellzug 2/1 der SZD

Drei Züge gehen täglich in Moskau auf die weite Reise nach Wladiwostok: Um 0.55 Uhr der D 142 mit 176 Stunden 50 Minuten Reisezeit, um 20.50 Uhr der D 2 mit 160 Stunden 20 Minuten Reisezeit und um 21.45 Uhr der D 82, der nach 174 Stunden und 5 Minuten die fernöstliche Hafenstadt erreicht.

Die Strecke Moskau–Wladiwostok, geführt über Jaroslawl, Swerdlowsk, Nowosibirsk, Irkutsk, Ulan-Ude und Chabarowsk, bekannt als die Transsibirische, ist mit ihren 9297 km die längste der Welt. Gleichwohl muß hier betont werden, daß es bei den sowjetischen Eisenbahnen einen Zuglauf von Kiew nach Wladiwostok gibt, der mit 192 Stunden 42 Minuten den absoluten Rekord der Reisezeit und Entfernung hält, aber über verschiedene Strecken geführt wird und erst in Nowosibirsk auf die Transsib trifft.

Doch zurück zur Verbindung Moskau–Wladiwostok. Von den drei erwähnten Zügen D 142, D 2 und D 82 (im Russischen werden sie nicht als D, sondern recht unprosaisch als Zug Nr. 142 usw. bezeichnet) ist der D 2 der lukrativste. Er hat nicht nur die kürzeste Reisezeit, sondern ist auch als Namenszug deklariert. Die unterhalb der Fenster weinrot gestrichenen Wagenkasten tragen die Aufschrift „Moskwa–Wladiwostok", und der elfenbeinfarben gehaltene Oberteil trägt den Namenszug „Rossija", Rußland. Der Train besteht aus 14 Reisezug- und einem Speisewagen. Angesichts der Reisezeit von sechseinhalb Tagen und der Tatsache, daß der Zug täglich verkehrt, sind stets 15 Garnituren unterwegs. Jeder Wagen ist mit zwei Schaffnern besetzt, die sich alle 12 Stunden ablösen und nach 15tägigem Einsatz (Hin- und Rückreise mit kurzer Ruhe während der Restaurationszeit im Wende-Bww) 15 Tage Ruhe haben. Danach steigen sie wieder auf ihren Wagen, so daß jeder Wagen stets eine feste Besatzung von insgesamt vier Schaffnern hat. Der Zug wird ferner von einem Mechaniker begleitet. Schaffner und Mechaniker unterstehen dem „Brigadier", dem Zugführer. Interessant ist, daß das Zugpersonal nicht auf einem Bahnhof, sondern im Bww beheimatet ist.

Der D 2 (Moskau–Wladiwostok) hat eine Reisezeit von 9620 Minuten, der D 1 (Wladiwostok–Moskau) durchfährt die 9297 km in 9612 Minuten. Die Gesamtzeit der Unterwegsaufenthalte beträgt für den D 2 827 und für den D 1 874 Minuten; daraus ergeben sich die reinen Fahrzeiten von 8793 Minuten für den D 2 und von 8738 Minuten für den D 1. Die Anzahl der Haltebahnhöfe (einschließlich Zielbahnhöfe) beträgt in Richtung Osten 91, in der Gegenrichtung 92.

Bei einem mittleren Abstand der Haltebahnhöfe von 101 km erzielt der „Rossija" eine Reisegeschwindigkeit von rund 58 km/h und eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 64 km/h. Die Höchstgeschwindigkeit ist 120 km/h.

Auf 5191 km, von Moskau bis Irkutsk, ist die Strecke mit 3000 Volt Gleichspannung elektrifiziert. Von Irkutsk bis Mansowka kommen Dieselloks oder riesige Dampfloks (2 D 2) der Baureihe P 36 zum Einsatz. Die letzten 180 km von Mansowka bis Wladiwostok sind mit Wechselstrom (25 kV, 50 Hz) elektrifiziert. Zur Zeit wird der Abschnitt Irkutsk–Ulan–Ude (456 km), rund um die Südspitze des Baikal, auf elektrischen Zugbetrieb umgestellt. Diese Strecke soll im Herbst 1968 unter Spannung genommen werden. Die Elektrifizierungsarbeiten zwischen Mansowka und Chabarowsk (586 km) sind ebenfalls im Gange.

Geografisch wäre noch interessant, daß der „Rossija" in seinem Lauf die Wolga bei Jaroslawl überquert, die Kama bei Perm, den Ural, den Tobol bei Tjumen, den Irtisch bei Omsk, den Ob bei Nowosibirsk, den Jenissei bei Krasnojarsk, die Angara bei Irkutsk, bei Ulan-Ude die Selenga und bei Chabarowsk den Amur. Ab Chabarowsk verläuft die Strecke dann parallel zur chinesischen Grenze und zum Japanischen Meer in Richtung Süden bis Wladiwostok, das auf gleicher geografischer Breite wie Rom liegt. Der östlichen Länge von 132 Grad entsprechend, beträgt die Zeitdifferenz zwischen Moskau und Chabarowsk–Wladiwostok sieben Stunden (zu Berlin neun Stunden), allerdings gilt bei allen sowjetischen Eisenbahnen als amtliche Zeit die Moskauer.

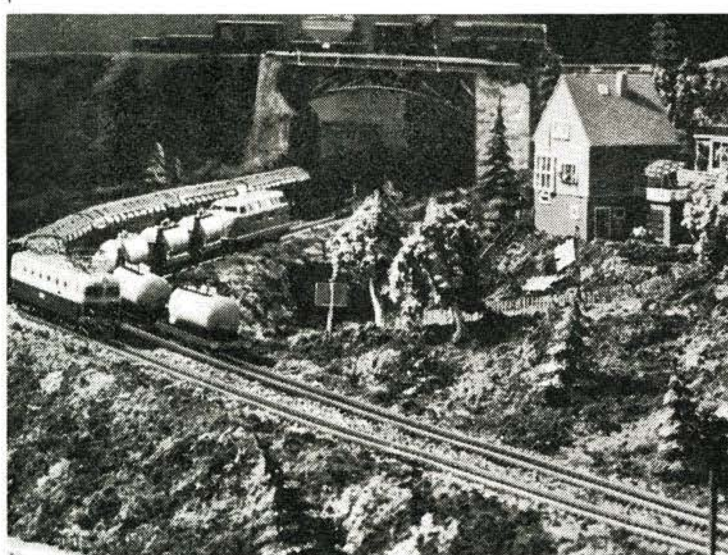
Modellbahnausstellung der Arbeitsgemeinschaft Saalfeld (Saale)

Мод. железно-дорожная выставка клуба в городе Зальфельде

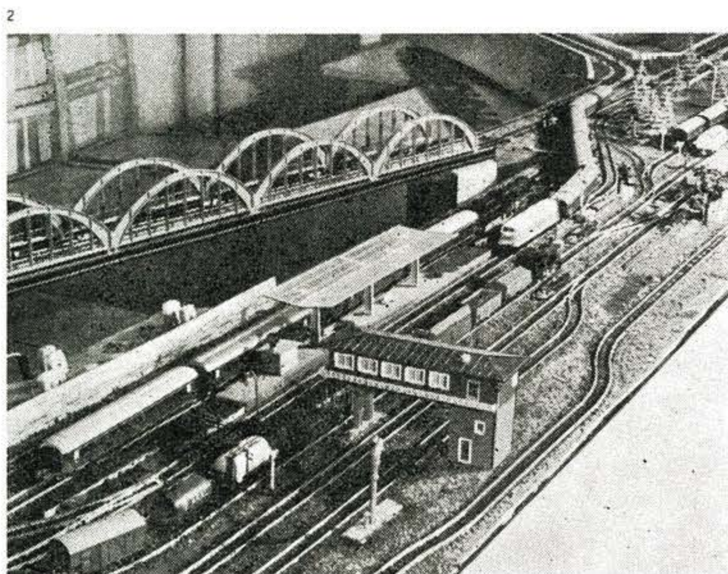
Model Railway Exhibition of the DMV-Groupe in Saalfeld (Saale)

Exposition des modèlistes ferroviaires en Saalfeld (Saale)

1



2



Im November 1967 veranstaltete die Arbeitsgemeinschaft 4/20 ihre 4. Ausstellung. Für die Einwohner des Kreises Saalfeld ist es schon zur Tradition geworden, dies zeigte sich auch an der ständig steigenden Besucherzahl. Waren es in diesem Jahr doch immerhin 4800 Personen, die mit großem Interesse alle Modelle und Anlagen bewunderten.

Gezeigt wurde eine Gemeinschaftsanlage in der Nenngröße TT von 15 m² Größe, auf welcher vollautomatisch 16 Züge fahren können und die einen programmgesteuerten Ablaufberg besitzt. Des weiteren fanden großes Interesse zehn mittelgroße Anlagen in den Nenngrößen H0, TT und N sowie die selbstgebauten Triebfahrzeuge, Wagen, Geländeausschnitte und Häuser.

Eine Großtombola von Modellbahnartikeln während der Ausstellung fand bei allen Besuchern großen Zuspruch.

Der 1. Preis war eine TT-Anlage in den Abmessungen von 80 × 125 cm.

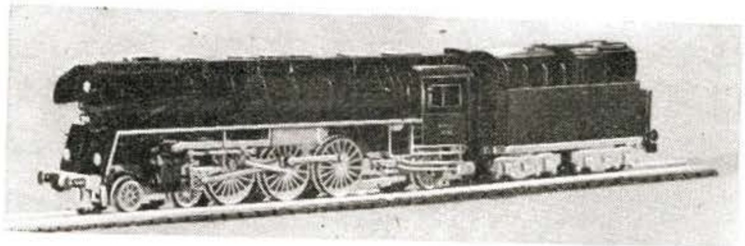
Die AG 4/20 Saalfeld unterhält auch freundschaftliche Beziehungen mit dem Prager Modellbahnklub. Bereits im Jahre 1966 zur 3. Modellbahnausstellung der AG nahmen Freunde aus der ČSSR mit 30 Modellen (Triebfahrzeuge, Wagen und Geländestücke) teil.

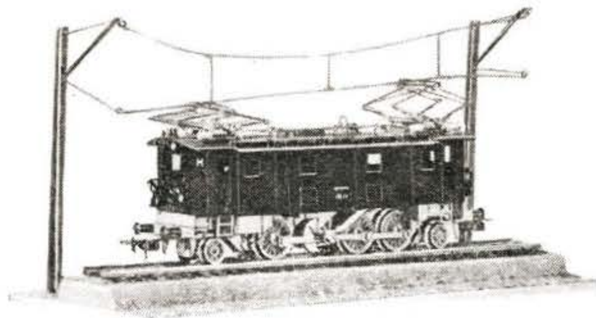
Die Arbeitsgemeinschaft ist bestrebt, die vorhandenen Verbindungen im Erfahrungsaustausch weiter zu festigen. Bereits jetzt schon werden Verhandlungen geführt zur Teilnahme von Freunden aus der ČSSR an unserer Modellbahnausstellung 1968.

Deutscher
Modelleisenbahn-Verband
Arbeitsgemeinschaft 4/20
Saalfeld (Saale)

Jahr Gläsel


3


4


5

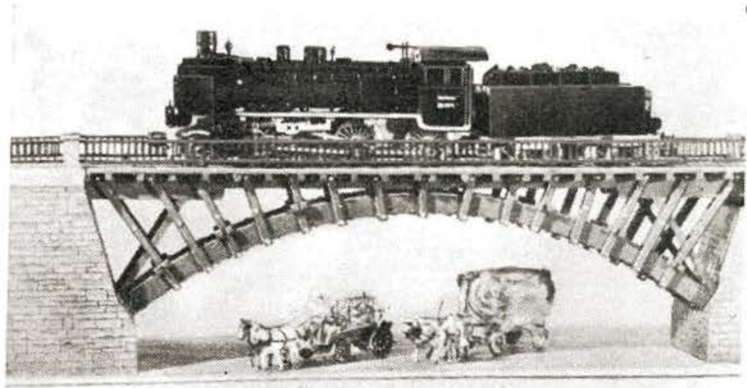

6

Bild 1
Teilansicht der Gemeinschaftsanlage der AG Saalfeld (125 cm × 1200 cm)

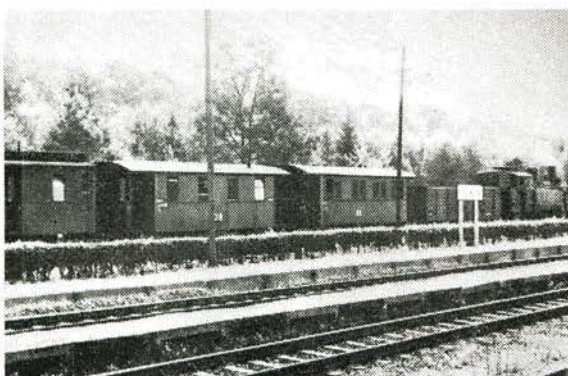
Bild 2
Teilansicht Bahnhof mit Bogenbrücke der TT-Anlage (60 cm × 350 cm) von D. Trappe

Bild 3
Geländestück (Oberförsterei) von W. Gläsel

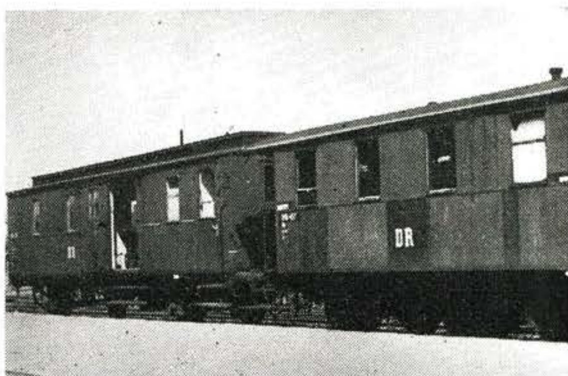
Bild 4
Eigenbaumodell der Lok der Baureihe 01 (H0) von R. Weller

Bild 5
Eigenbaumodell der Lok der Baureihe E 32 (H0) von R. Weller

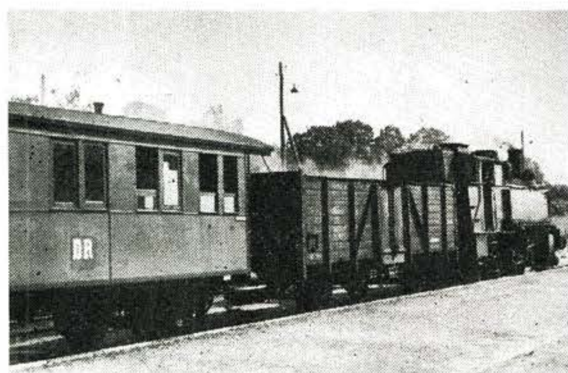
Bild 6
Kombination von Eigenbauten: Lok BR 38 von R. Weller, Brücke von W. Stanarius, Gespanne von W. Gläsel



1



2



3

Nebenbahnstrecke Toitz–Rustow–Loitz

Bild 1 Der Zug nach Loitz steht abfahrbereit auf dem Bahnhof Toitz-Rustow

Bild 2 Der Wagenpark des Zuges

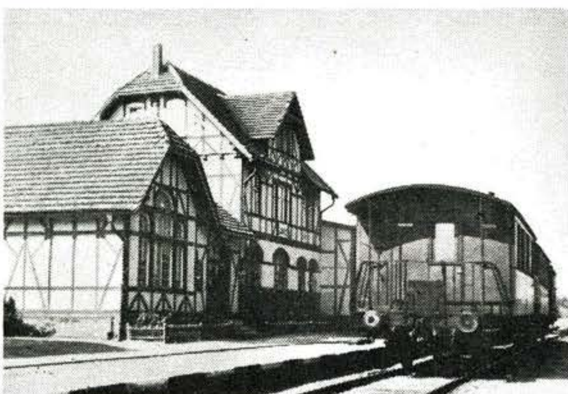
Bild 3 Der Zug ist in Loitz angekommen

Bild 4 Das Empfangsgebäude des Bahnhofs Loitz

Bild 5 Der Lokbahnhof Loitz

Fährt man in unserem Jahrhundert mit der Eisenbahn, erlebt man schnelle, moderne Züge, aber auch vergessene Nebenbahnen. Für den Romantiker bei der Eisenbahn ist es stets interessant, Züge zu sehen bzw. in den Zügen einmal zu fahren, wo sich seit der Jahrhundertwende nichts mehr verändert hat.
So ein Bähn'le ist die Nebenbahn von Toitz-Rustow nach Loitz, die am 8. September 1906 eröffnet wurde. Sie ist 7,2 km lang und stellt die Verbindung zwischen der Nordbahn (Berlin–Stralsund) vom Bahnhof Toitz-Rustow zu der Kleinstadt Loitz mit etwa 7800 Einwohnern dar. Die Bahn ist für eine Geschwindigkeit von 30 km/h gebaut worden, später hat man sie jedoch auf 20 km/h begrenzt. Bis 1949 gehörte die Privatbahn der Gesellschaft „Lenz & Co.", aber seit jeher ist mit der Betriebsführung die Deutsche Reichsbahn beauftragt worden.
Auf dieser Bahn verkehren von Anfang an Lokomotiven der Baureihe 89^{70-77} (T 3), nach dem Krieg kamen die Baureihen 74 und 91 zum Einsatz. Der Wagenpark besteht auch heute noch aus alten preußischen Nebenbahnpersonenwagen.
Heute verkehren auf dieser Strecke die Lok 91 1003 vom Bw Neubrandenburg, die im Lokbahnhof Loitz stationiert ist, und die Reisezugwagen 310 220 (Baujahr 1898) und 310 457 (Baujahr 1900). Der Reisezuggepäckwagen trägt die Nr. 710 253 (Baujahr unbekannt). Diese Wagen tragen bereits den Vermerk, daß sie 1968 bzw. 1969 ausgemustert werden.
Auf der Strecke verkehren täglich sechs Zugpaare. Das Aufkommen an Reisenden ist sehr gering. Für 1968 ist der Verkehrsträgerwechsel für den Reiseverkehr vorgesehen. Für den Güterverkehr wird die Bahn noch längere Zeit existieren, da allerhand Frachtenaufkommen für die Industrie von Loitz zu verzeichnen ist.

4



5



Entwicklung der Transportstruktur und der Leistungen der Polnischen Staatsbahn (PKP)

Die VR Polen besitzt einen Verkehrsapparat, der bezüglich der Struktur und dem erforderlichen Leistungsangebot im wesentlichen den volkswirtschaftlichen Erfordernissen entspricht. Das Rückgrat des Verkehrswesens bildet die Eisenbahn, die mit einer durchschnittlichen Netzdichte von 86 km/1000 km^2 das gesamte Territorium relativ engmaschig erschließt. Unter den Bedingungen eines einheitlichen sozialistischen Verkehrssystem könnte diese Dichte wirtschaftlich als optimal betrachtet werden, wenn nicht die Tatsache einer ungleichen Aufteilung vorhanden wäre. Während in industrialisierten Landesteilen im Süden oder Südwesten (Bezirk Katowice) eine Netzdichte von etwa 181 km/1000 km^2 zu verzeichnen ist, ist das Netz im Osten und Norden (insbesondere Bezirk Lublin) mit etwa 46 km/1000 km^2 sehr weitmaschig.

Die Netzentwicklung selbst erfolgte vorwiegend in den letzten Jahren. Zu den Schwerpunkten des Modernisierungsprogrammes gehören die Gleiserneuerung und -erhaltung, der Ausbau von leistungsfähigen Knoten und die Elektrifizierung der wichtigsten Eisenbahnstrecken. Über 800 km Strecken wurden neu gebaut. Viele Eisenbahnknoten, darunter Warszawa, Kraków, Szczecin und die Knotengruppe im oberschlesischen Industriegebiet, wurden modernisiert oder umgebaut. Darüber hinaus entstanden fast vollmechanisierte Umladebahnhöfe in Zurawica, Medyka und Malaszewicze, die mit einem Mechanisierungsgrad von 95 Prozent über 25 Mill. t jährlich umschlagen und damit moderne Seehäfen um ein Vielfaches in der Umschlagleistung übertreffen.

Das elektrifizierte Netz der Polnischen Staatsbahn erschließt heute bereits die wichtigsten Zentren der Industrie und erfaßt vor allem die sehr stark kanalisierten Güterströme auf den Magistralen. Mit wenigen Ausnahmen (etwa 96 km) ist das gesamte elektrifizierte Netz mit Gleichstrom von 3 kV ausgerüstet worden. Die zweigleisige Linie Warszawa–Katowice–Gliwice mit einer Länge von 344 km ist die wichtigste elektrifizierte Strecke. Diese Strecke wird von 17 Unterwerken mit einer festgesetzten Leistung von 120 000 kW gespeist. Im Jahre 1964 wurde das letzte Teilstück von Katowice nach Zebrzydowice in Betrieb genommen, so daß damit eine durchgehende internationale Verbindung zwischen Warszawa und Praha besteht. Außerdem ist die elektrifizierte Strecke von Warszawa nach Poznan bedeutungsvoll für den internationalen Verkehr.

Sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr ist nach wie vor die Eisenbahn mit einem Anteil von 61,4 Prozent bzw. 54,5 Prozent im Jahre 1965 Hauptträger der Beförderungsmengen. Die Gutarten Kohle und Koks (etwa 37 Prozent), Metalle oder Metallerzeugnisse, Erze, Steine sowie Sand und Kies bilden den Hauptanteil der Güterbeförderungsmengen. Das Gütertransportaufkommen der PKP im echten Binnenverkehr umfaßte 1965 etwa 256 Mill. t, und für die Realisierung des Außenhandels wurden etwa 56 Mill. t Güter befördert, wovon etwa 67 Prozent über die trockene und etwa 33 Prozent über die nasse Grenze transportiert wurden. Charakteristisch für den internationalen Güterverkehr ist die Änderung des Verhältnisses von Ein- und Ausfuhr. Während im Jahre 1955 die Ausfuhr einen Anteil an der gesamten Beförderungsmenge von 13,1 Prozent und die Einfuhr einen Anteil von 4,3 Prozent hatte, betrug im Jahre 1965 der Ausfuhranteil 9,7 Prozent und der Einfuhranteil 7,4 Prozent. Im Transitverkehr wurden 16,5 Mill. t befördert, das sind etwa 5 Prozent der gesamten Transportmenge.

Die Verkehrsleistungen der PKP sind in den letzten Jahren ebenfalls relativ gleichmäßig angestiegen. 1965 wurden 81,0 Md. Tonnenkilometer und 34,3 Md. Personenkilometer bewältigt, was gegenüber 1955 einer Steigerung auf 156 Prozent im Güterverkehr und einer Senkung um 7 Prozent im Personenverkehr entspricht. Dreiviertel des Güterverkehrs und die Hälfte des Personenverkehrs erfolgen auf etwa 25 Prozent des Eisenbahnnetzes. Auf den gegenwärtig elektrifizierten Strekken werden etwa 30 Prozent des Güterverkehrs und mehr als 25 Prozent des Personenverkehrs durchgeführt.

Die dynamische Auslastung der Strecken der PKP ist im Vergleich zu anderen europäischen Eisenbahnverwaltungen außerordentlich hoch. Sie betrug im Jahre 1965 im Personenverkehr 1,45 Mill. tkm und im Güterverkehr 3,45 Mill. tkm je km Strecke. Die Polnische Staatsbahn gehört damit zu den Verwaltungen mit der stärksten Streckenbelastung im Güterverkehr – nach der UdSSR und der ČSSR steht sie an 3. Stelle in Europa –, jedoch zugleich auch zu den Bahnen, bei denen große Unterschiede in der Auslastung der einzelnen Strecken vorhanden sind.

(Entnommen aus „DDR-Verkehr", Heft 1/1968)

JOACHIM SCHNITZER, Kleinmachnow

Freitragender Großraumkesselwagen für chemische Ladegüter

Dieser neue Wagen der DB ist für den Transport von Lösungsmitteln und Weichmachern für die Farben- und Lackindustrie bestimmt.

Seine Hauptabmessungen gehen aus der Zeichnung hervor. Die kennzeichnenden Werte sind:

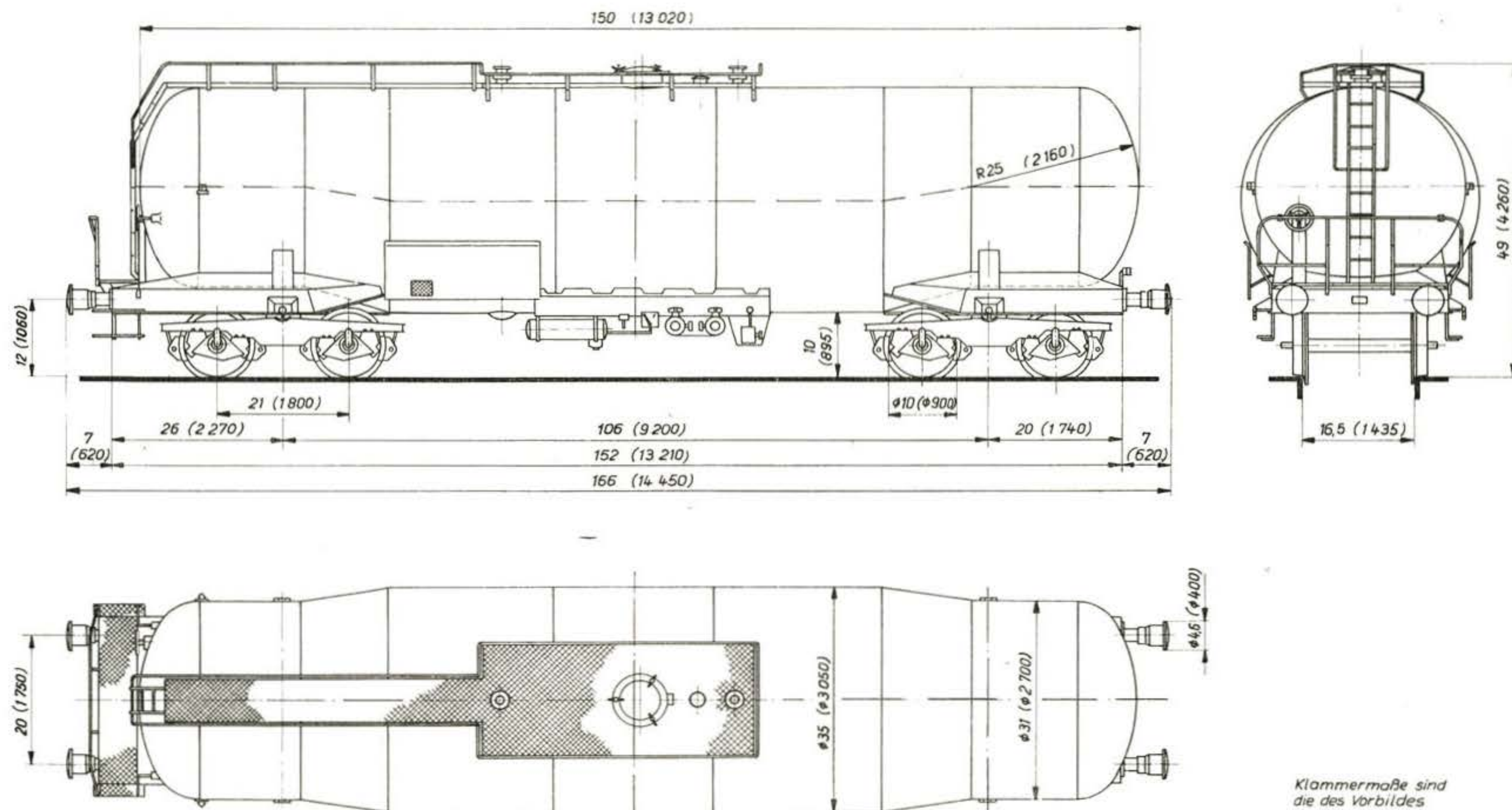
Länge über Puffer	14,45 m
Kessellänge	13,02 m
Kesseldurchmesser, Mittelteil	3,05 m
Kesseldurchmesser, Endstücke	2,70 m
Kesselinhalt	83 m^3
Eigenmasse	15,5 t
Ladegewicht	68,5 t
zulässige Höchstgeschwindigkeit	80 km/h

Hersteller:

Linke-Hoffmann-Busch GmbH, Salzgitter-Watenstedt

Diese freitragenden Eisenbahnkesselwagen sind ausnahmslos geschweißte Konstruktionen. Die Art der Krafteinleitung aus den Vorbauten in den Kesselmantel gibt spezielle Gestaltungsprobleme auf, die auch mit dem Baustoff Aluminium einwandfrei beherrschbar sind, wie das Beispiel dieses Chemiekesselwagens zeigt.

Als Kesselwerkstoff wurde die Aluminiumlegierung Al Mg 4 Mn gewählt. Die Vorbauten mit Pufferbohle und Hauptquerträger sowie die Ringspanten und Längsversteifungen im Kesselinneren bestehen aus Al Zn Mg 1. Geschweißt wurde nach dem WIG- und MIG-Verfahren.



Freitragender geschweißter Großraumkesselwagen aus Aluminium

M 1:1 für Nenngröße H0

Ing. DIETER BÄZOLD, Leipzig

Das neue Triebfahrzeug-Bezeichnungssystem der DB

Mit Wirkung vom 1. Januar 1968 führte die westdeutsche Bundesbahn ein neues Bezeichnungssystem für ihre Triebfahrzeuge ein, um der elektronischen Datenverarbeitung Rechnung zu tragen. So müssen die Eisenbahnfreunde schon bald von den nunmehr 40 Jahre alten, vertraut gewordenen Baureihenbezeichnungen der Lokomotiven und Triebwagen Abschied nehmen. Zum Jahreswechsel brachte man die neuen Fahrzeugnummern vorerst nur auf den Führerständen und ab 1. April 1968 auch außen an den Fahrzeugen an, wobei man die bisherigen, markanten Stellen beibehielt.

Die Fahrzeugnummer des neuen Bezeichnungssystems besteht aus drei Zifferngruppen:

der Baureihennummer,
der Ordnungsnummer und
der Kontrollziffer.

Auf den Bezeichnungsschildern wurden die ersten beiden Nummern wie bisher durch einen kleinen Zwischenraum getrennt angeschrieben. Die Kontrollziffer wurde mit einem Bindestrich an die Ordnungsnummer angehängt.

Die Baureihennummer ist grundsätzlich dreistellig, wobei die erste Ziffer (Hunderterstelle) die Buchstaben der bisherigen Traktionsartbezeichnung ersetzt.

Im allgemeinen wird die neue Baureihenbezeichnung durch Anhängen der bisherigen Baureihennummer an die neue Hunderterziffer gebildet, z. B.:

044 für Dampflok — Baureihe 44,
140 für Ellok — Baureihe E 40,
220 für Diesellok — Baureihe V 200.

Bei den Diesellokomotiven ist die bisherige letzte Stelle, im allgemeinen eine Null, weggelassen worden, damit sich wieder eine dreistellige Baureihennummer ergibt.

Die bisher durch eine Tausenderziffer der Ordnungsnummer oder eine Hunderterziffer an dem Triebfahrzeug bzw. durch zwei hochgestellte Ziffern gekennzeich-

Das neue Triebfahrzeugbezeichnungssystem der DB

Es sind vorgesehen:

Dampflokomotiven

01	001	44	044	65	065
01^{10}	011	45	045	66	066
01^{10} Öl	012	50	050	75^{10}	075
03	003	50^{10}	051	78	078
10	010	50^{20}	052	82	082
18^{3-5}	018	50^{30}	053	86	086
23	023	50^{40}	054	89^{6}	089
38^{10-40}	038	55^{25}	055	93^{5}	093
39	039	56^{2-8}	056	94^{5}	094
41	041	57^{10}	057	98^{11}	097
41 Öl	042	50^{40} Öl	059	98^{8}	098
44 Öl	043	64	064	99	099

Elektrische Lokomotiven

E 03	103	E 40^{11}	139	E 75	175
E 04	104	E 40	140	E 91	191
E 10^{0-5}	110	E 44^{0-5}	144	E 93	193
E 10^{12-13}	112	E 44^{11}	145	E 94	194
E 16^{0-1}	116	E 50	150	E 310	181
E 17	117	E 52	152	E 320	182
E 18	118	E 60	160	E 344	183
E 19^{0-1}	119	E 63	163	E 410	184
E 32	132	E 69	169		

Diesellokomotiven

V 20	270	V 65	265	V 162	217
V 29	299	V 80	280	V 164	218
V 36	236	V 90	290	V 169	219
V 45	245	V 90^{9}	291	V 188	288
V 51	251	V 100^{10}	211	V 200	220
V 52	252	V 100^{20}	212	V 200^{10}	221
V 53^{8}	253	V 100^{30}	213	V 300	230
V 60^{0-9}	260	V 160	216	V 320	232
V 60^{10}	261				

Kleinlokomotiven

Kö I	311	Köf II	323	Köf III	333
Köf II	321	Köf III	331	Ks	381
Köf II	322	Köf III	332	Ks	382

Elektrische Triebwagen

ET 20	420	ET 32	432	ET 85	485
ET 25	425	ET 45	445	ET 90	490
ET 26	426	ET 55	455	ET 91	491
ET 27	427	ET 56	456	ET 170	470
ET 30	430	ET 65	465	ET 171	471

Akku-Triebwagen

ETA 150	515	ETA 176	517

Diesel-Triebwagen

VT 08.5	608	VT 23.5	624	VT 33.8	633
VT 08.8	608	VT 24.5	624	VT 45	645
VT 11.5	601	VT 24.6	624	VT 60	660
VT 12.5	612	VT 33.2	633	VT 92	692
VT 12.6	613				

Schienenbusse

VT 95	795	VT 97	797	VT 98	798

Bahndienstwagen

701 bis 724 (noch nicht verteilt)

Bei-, Mittel- und Steuerwagen für ET und ETA

EM 20	820	EM/ES 55	855	ESA 150	815
EM/ES 25	825	EM 56	856	EM 170	870
EM 27	827	EM/ES 65	865	EM 171	871
EM 30	830	EB/ES 85	885	ESA 176	817
EM/ES 32	832				

Bei-, Mittel und Steuerwagen für VT

VM 11.5	901	VM 24	924	VB 142	995
VM/VS 12.5	912	VB/VS 97	997	VB 145	945
VM/VS 12.6	913	VB/VS 98	998	VB 147	947
VM 23	924	VB 141	941		

neten Unterbaureihen erhielten eine völlig neue Baureihennummer, z. B.:

110 für E 10^{1},
112 für E 10^{12},
139 für E 40^{11},
221 für V 200^{1}.

Die Zwei- und Mehrsystemlokomotiven erhielten ebenfalls eine neue Baureihennummer. Für sie ist die Untergruppe 181 bis 189 vorgesehen. Die neuen Viersystemlokomotiven E 410 haben die Baureihennummer 184 bekommen.

Die Ordnungsnummern wurden unverändert übernommen, wobei die Tausenderziffern und teilweise auch die Hunderterziffern der Unterbaureihen entfielen, z. B.:

044 011 für 44 011,
140 120 für E 40 120,
112 065 für E 10 1265,
110 115 für E 10 115,
220 035 für V 200 035.

Die an die Ordnungsnummer angehängte Kontrollziffer dient der Kontrolle der Baureihen- und Ordnungsnummer durch den Elektronenrechner, um eventuelle Übertragungsfehler bereits bei der Eingabe festzustellen. Dazu führt der Rechner in Bruchteilen von Sekunden folgende Rechenoperationen aus:

Von hinten beginnend wird unter die Baureihen- und Ordnungsnummer die Ziffernfolge 212 121 geschrieben, und die untereinanderstehenden Ziffern werden miteinander multipliziert:

110 156
121 212
―――――
120 2512

Aus diesen Ziffern wird die Quersumme gebildet = 13, die dann von der nächstfolgenden Zehnerzahl, in diesem Fall 20, subtrahiert wird. Das Ergebnis ist dann die Kontrollziffer, die dementsprechend immer einstellig von 0 bis 9 ist.

Für das Beispiel ergibt sich die Kontrollziffer 7, und die neue Betriebsnummer der E 10 156 lautet:

110 156 – 7.

Die Kontrollziffern folgen, bedingt durch die Rechenoperationen, einer Gesetzmäßigkeit. Nachdem rücklaufend zweimal die geraden Ziffern von 8 bis 0 auftreten, folgen zweimal die ungeraden Ziffern von 9 bis 1 und dann wieder zweimal die geraden Ziffern, wobei sich ihre Reihenfolge um eine Ziffer zyklisch vertauscht, z. B.:

–0	–0	–9	–9	–8	–8	–7	–7	–6	–6	–5	–5	–4	–4
8	8	7	7	6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
6	6	5	5	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0
4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	9	9	8	8
2–	2–	1–	1	0–	0–	9–	9–	8–	8–	7–	7–	6–	6–

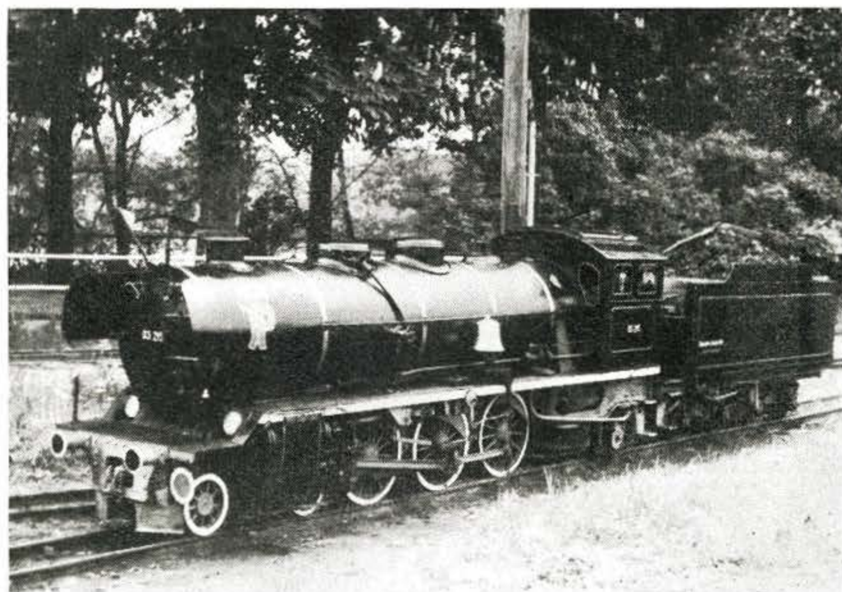
Bei Wechsel der Hunderterstelle der Ordnungsnummer z. B. von 199 auf 200 bleibt der Ziffercharakter, gerade oder ungerade Ziffer, erhalten; ihr Wert verringert sich jedoch infolge der geringeren Quersumme um 2, und die fünf Ziffern erscheinen am Ende der einen Hunderterreihe und am Anfang der neuen Hunderterreihe jeweils nur einmal, z. B.:

–1	–9	–8	–8	–7	–7	–6	–6
9	7	6	6	5	5	4	4
7	5	4	4	3	3	2	2
5	3	2	2	1	1	0	0
3–	1–	0–	0–	9–	9–	8–	8–
095–099	100–104	105–109	110–114	115–119	120–124	125–129	130–134

Ein Wechsel von gerader Kennziffern zur ungeraden und umgekehrt tritt immer bei der Endzahl 5 der Ordnungsnummer auf, und zwar in fallender Reihenfolge von 0, 9, 8 bis 1.

Im ersten Augenblick erscheint die ganze Kennziffernangelegenheit als eine sehr komplizierte Rechnerei. Für den Elektronenrechner ist sie jedoch kein Problem, und auch ohne einen solchen kann man nach Berechnung der ersten fünf Kontrollziffern einer Baureihe, die der restlichen Triebfahrzeuge dieser Baureihe ganz schematisch ermitteln. Die jetzt noch ungewohnten und umständlich erscheinenden neuen Betriebsnummern der westdeutschen Triebfahrzeuge werden bald ihre Liebhaber unter den Eisenbahnfreunden finden, wie sie die bisherigen Bezeichnungen in den vergangenen vier Jahrzehnten auch fanden. Das bisher einheitliche Bezeichnungssystem der Triebfahrzeuge der DR und DB wird damit der Vergangenheit angehören. Auch die Deutsche Reichsbahn beabsichtigt mit Einführung der EDV, zu einem neuen Bezeichnungssystem überzugehen.

Dampflok der Pioniereisenbahn in Leipzig



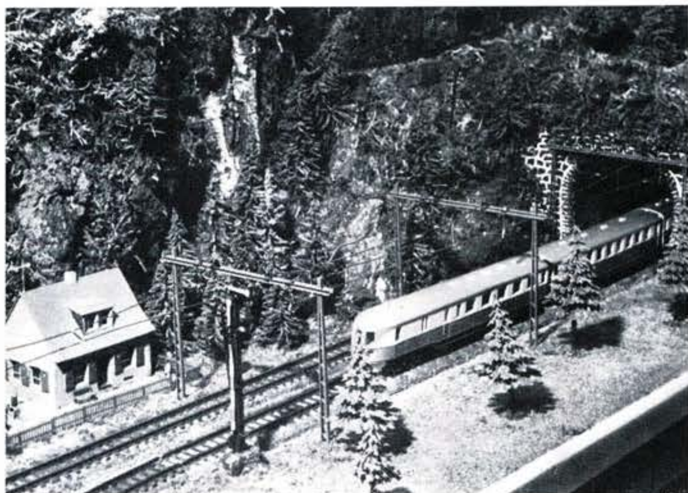
Auf einer Spurweite von 381 mm befördert diese 2'C1'h2-Miniaturschnellzuglokomotive 03 215 in den Sommermonaten viele Kinder um den Auensee in Leipzig. 1924 wurde die Lok von Krauss gebaut, 1965 ist sie etwas rekonstruiert worden, und sie bleibt auch weiterhin dem Betriebspark der Pioniereisenbahn erhalten.

Michael Malke, Leipzig

Aus platztechnischen Gründen konnte Herr Gerhard Kunze seine Anlage nur alle 8 bis 10 Jahre aufstellen. Hier drei Bilder der Anlage aus den Jahren 1964 bis 1966. Die Anlage bestand aus mehreren Kreisen, die ineinander lagen und miteinander verbunden waren. Unten befand sich der Bahnhof Waldau mit Überführung zu den Bahnsteigen und oben lag der Bahnhof Ober-Waldau mit Bahnsteig und Verladerampe. Wegen der großen Steigungen der Gleise und der Gebirgslandschaft ist die Streckenführung eingleisig gewählt worden. Die obere Strecke befuhren nur Dampf- und Diesellokomotiven.
Der Bahnhof Waldau bestand aus Stellwerk und anschließender Überführung zu den vier Bahnsteigen. Die Fahrkarten konnten von der Straße her an einem eingebauten Fahrkartenschalter gelöst werden. Zwei Bahnsteige lagen im Freien, zwei Bahnsteige waren überdacht. Der Fahrplan und das Ortsschild sind fotografisch hergestellt worden.
Die Gleisanlage bestand aus vier Bahnsteigen, einem Durchgangsgleis, zwei einfachen Weichen und einer symmetrischen Doppelweiche.
Die Bahnhöfe mit Weichen und Gleisanlagen hatte Herr Kunze auf Grundbrettern montiert. Alle anderen Verbindungsgleise waren Meterstücke und ¼-Kreis-Halbrundstücke. Alle diese Teile sind auf vier Tischen zusammengestellt worden. Für die Landschaftsgestaltung verwendete Herr Kunze Pappe, worauf er mit Papierleim gefärbte Sägespäne klebte. Hinzu kamen noch Baumrinde, Steine, gefärbtes Moos und handelsübliche Bäume.

Gerhard Kunze, Einsiedel bei Karl-Marx-Stadt





H0-HEIMANLAGE (4,0 × 2,25 m)

Bild oben Bahnhof Waldau mit Stellwerk. Auf Gleis 1 hat Ausfahrt der VT 135.

Bild links Ein- und Ausfahrt Bahnhof Waldau. Gleis 2 ist bereits elektrifiziert, Gleis 1 zum Teil.

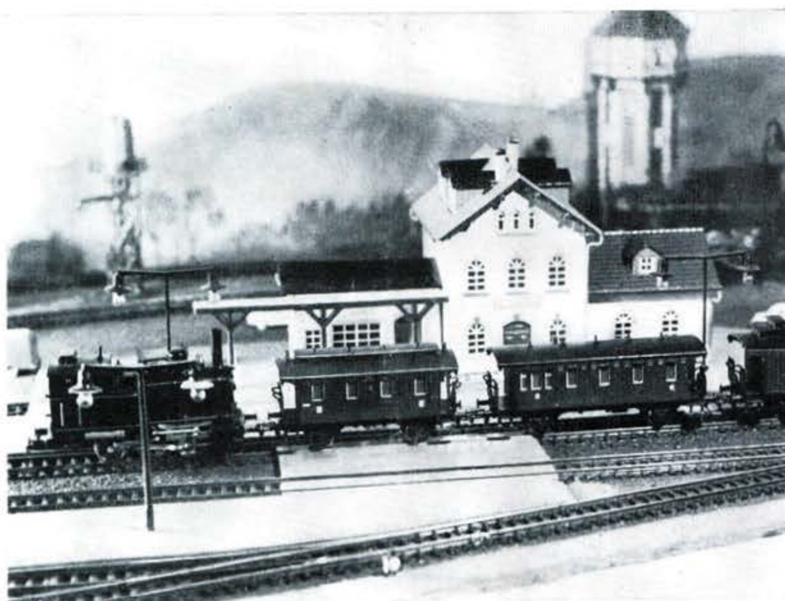
Bild unten Einfahrt zum Bahnhof Waldau (Ausschnitt von unten Mitte).



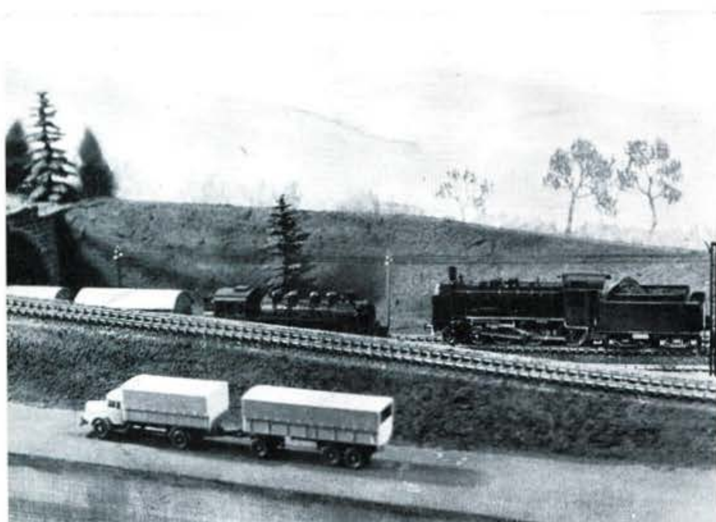


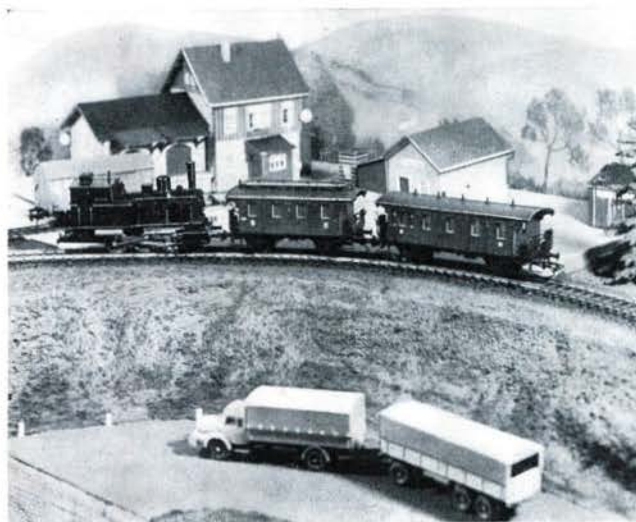
1,0 m × 1,5 m groß ist die H0-Heimanlage des Herrn Kurt Thiele aus Berlin-Pankow. Trotzdem fand auch noch eine Schmalspurbahn ihren Platz. Das Außenoval der Strecke ist mit einer Fahrleitung versehen. Trotz der relativ gleistechnischen Einfachheit der Anlage wurden bei der Landschaftsgestaltung interessante Anlagendetails geschaffen.

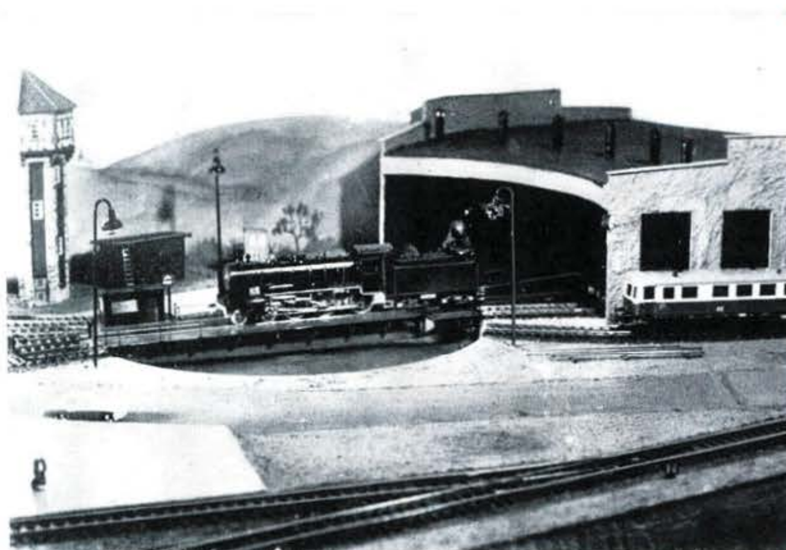
Foto: Hans Weber, Berlin



H0-Heimanlage (4,50 x 2,00 m)







„Ich bin mit jedem Heft der Zeitschrift „Der Modelleisenbahner" ohne Kompromisse zufrieden. Mein Wunsch: Weiter so, ihr verfolgt die richtige Linie! Von Beruf bin ich Maurer, 30 Jahre alt und seit 1955 aktiver Anhänger der kleinen Eisenbahn. Seit März 1965 baue ich auch selbst. Es entstanden inzwischen eine Drehscheibe und eine Diesellokomotive der Baureihe V 36 sowie ein Rottenwagen. Meine Anlage funktioniert halbautomatisch. Verlegt wurden Pilz-Gleise; die Weichen sind mit Unterflurantrieben versehen."

Bodo Foitzik, Berlin

Fotos: Foto-Reinsch, Berlin

Ing. DIETER BÄZOLD, Leipzig

Die Nebenbahn Murnau–Oberammergau und die Lokomotiven der Baureihe E 69

Geschichtliche Entwicklung der Bahn und ihrer Triebfahrzeuge

Von der Hauptbahnstrecke München–Garmisch-Partenkirchen–Scharnitz–Innsbruck zweigt in Murnau eine normalspurige Nebenbahn nach dem durch die alle zehn Jahre stattfindenden Passionsspiele bekannten Ort Oberammergau ab. Die zu den Festspielen im Jahre 1890 anreisenden etwa 100 000 Besucher konnten die Eisenbahn nur bis zum Bahnhof Oberau – Strecke Murnau–Garmisch-Partenkirchen – benutzen. Ihre Weiterbeförderung zum Festspielort übernahmen Pferdefuhrwerke. Der bereits zu dieser Zeit recht lukrative Festspielverkehr war ausschlaggebender Anlaß für den Bau einer Eisenbahn von Murnau nach Oberammergau und die verkehrstechnische Erschließung des oberen Ammertales. Die damalige „Actiengesellschaft Süddeutsche electrische Lokalbahnen" gab den Auftrag für den Bau der 23,6 km langen Bahnlinie und plante dem Entwicklungsstand der Elektrotechnik um die Jahrhundertwende entsprechend die Einrichtung eines Drehstrombetriebes, denn ein für den Bahnbetrieb geeigneter Einphasen-Wechselstrommotor existierte noch nicht.

Allem Anschein nach hatte sich die Bahngesellschaft finanziell übernommen. Es wurde lediglich die Bahnstrecke gebaut, elektrische Ausrüstung unterblieb und der Zugbetrieb wurde am 1. Mai 1900 mit elf C1-Dampflokomotiven (300 PS), die denen der Gattung D XI – spätere BR 98^{4-5} – der ehemaligen Kgl. Bayerischen Staatseisenbahnen glichen, eröffnet (Bild 1).

Für den vorgesehenen Drehstrombetrieb war im Ammergrund, zwischen Saulgrub und Altenau im sogenannten „Kammerl", ein Wasserkraftwerk mit zwei 500-PS-Francis-Spiralturbinen und Drehstromgeneratoren errichtet worden. An Fahrzeugen hatte man sechs Triebwagen, 16 Beiwagen und elf Güterwagen geplant.

Die Naßdampf-Tenderlokomotiven lieferte die Lokomotivbaufirma Krauß & Co in München. Bei ihnen und der Gattung D XI war erstmals das von Richard v. Helmholtz 1888 erfundene, inzwischen weltbekannte, Drehgestell aus einer Treib- und einer Laufachse angewandt, wodurch die Lokomotiven die für die recht bogenreiche Gebirgsstrecke notwendige gute Bogenläufigkeit erhielten. Sechs der in Dienst gestellten Lokomotiven waren speziell für den Festspielverkehr eingesetzt, der mit 155 000 Fahrgästen bereits sehr beträchtlich war.

Trotz der günstigen Einnahmen im Festspieljahr 1900 ging die Bahngesellschaft in Liquidation. Die Bahnlinie wurde daraufhin im Jahre 1901 vom bayerischen Staat gepachtet, der jedoch nur bis zum Jahre 1903 den relativ unrentablen Betrieb aufrecht erhielt. Am 1. Januar 1904 erwarb die „Localbahn Actiengesellschaaft" (LAG) in München die Nebenbahn Murnau–Oberammergau und erteilte im März des gleichen Jahres den Siemens-Schuckert-Werken (SSW) den Auftrag für die Elektrifizierung der Strecke mit Einphasenwechselstrom. Die Anwendung des für Bahnbetrieb sehr günstigen Stromsystems war möglich geworden, weil inzwischen ge-

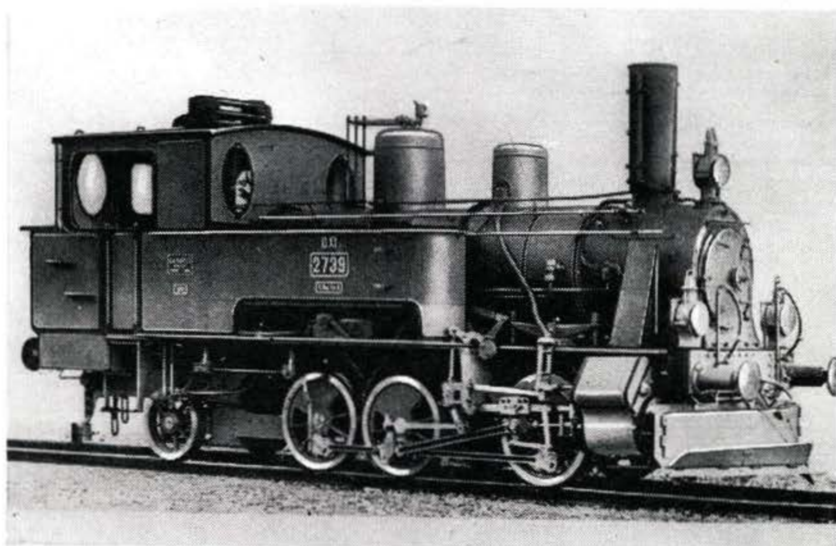


Bild 1 C1-Naßdampf-Tenderlokomotive Gattung D XI, Nr. 2739, der ehem. Kgl. Bayerischen Staatsbahn, spätere BR 98^{4-5} der DR



Bild 2 Sommertriebwagen LAG 674 mit Beiwagen LAG 105 und Güterzug auf der Strecke nach Oberammergau

eignete Einphasenmotoren – Winter-Eichberg, Behn-Eschenburg und Richter – entwickelt waren.
Das Kraftwerk erhielt für den Bahnbetrieb zwei 280-kW-Einphasengeneratoren, von denen jeder mit einem 150-kW-Drehstromgenerator für die Licht- und Kraftversorgung gekuppelt war. Die Einphasenmaschinen lieferten eine Wechselspannung von 5500 V bei 16 Hz, die Drehstrommaschinen 5000 V bei 40 Hz.

Im Jahre 1913 wurde ein dritter Maschinensatz mit einem 280-kW-Einphasen- und einem 216-kW-Drehstromgenerator installiert. Das Kraftwerk mit den genannten Maschinen wird noch heute von der westdeutschen Bundesbahn betrieben. Anläßlich der Spannungsumstellung auf 15 kV~ 16 ⅔ Hz wurden im Jahre 1954 drei Transformatoren 5,5/15 kV und eine neue Freiluftschaltanlage errichtet.
Die LAG nahm den planmäßigen elektrischen Zugbetrieb im Januar 1905 mit vier dreiachsigen Triebwagen je 148-kW-Stundenleistung auf. Die Wagen, erbaut von der Maschinenfabrik Nürnberg und den SSW, konnten einen 50-t-Zug auf den 30-‰-Rampen zwischen Aschau und Bad Kohlgrub, sowie Altenau und Saulgrub mit einer Geschwindigkeit von 18 bis 20 km/h fördern. Die planmäßige Fahrtzeit der Triebwagen betrug für die gesamte Strecke nach Oberammergau 1 h, 12 min und bergab nach Murnau 1 h, 5 min, dabei war ein Gesamthöhenunterschied von 327 m zu überwinden. Von den Triebwagen waren zwei als Sommerwagen (Bild 2) – nur für Reiseverkehr – und zwei als Winterwagen – mit Post- und Gepäckabteil – ausgeführt. Ihr Fahrgestell bestand aus zwei sogenannten Vereinslenkachsen und einer seitenverschiebbaren Mittelachse, was für die Streckenverhältnisse mit Gleisbögen bis 190 m Halbmesser keine besonders glückliche Lösung darstellte. Als 1919 genügend elektrische Lokomotiven zur Verfügung standen, kamen die Triebwagen außer Betrieb.

Die erste Lokomotive stellte die LAG im März 1905 in Dienst, die letzte von insgesamt fünf im Jahre 1930. In den Jahren 1934 bis 1940 wurden vier Lokomotiven umgebaut, wovon überwiegend die elektrische Ausrüstung betroffen war. Die LAG wurde im Jahre 1938 von der Deutschen Reichsbahn übernommen, und die Lokomotiven kamen als E 69 01 bis 05 in den Lokomotivpark der DR. Als die westdeutsche Bundesbahn 1954 die Streckenausrüstung erneuerte und die Betriebsspannung erhöhte, wurde die E 69 01, nachdem sie in ihrer fast 50jährigen Betriebszeit annähernd 1,5 Mill. km gefahren war, ausgemustert. Sie blieb der Nachwelt erhalten und steht im Ausbesserungswerk München-Frei-



Bild 3 E 69 01 in annäherndem Urzustand, aufgestellt im AW München-Freimann

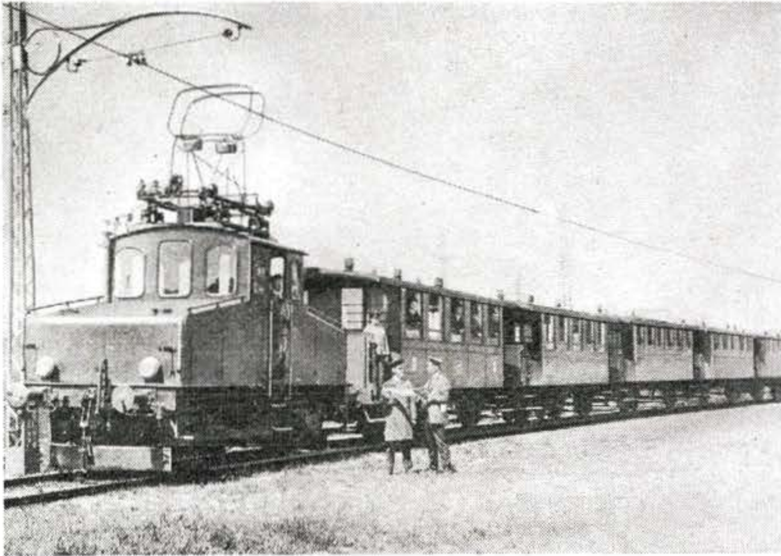


Bild 4 LAG 2 (E 69 02) mit Personenzug 1909 auf Bf Oberammergau

mann, nachdem sie in annähernd Urzustand hergerichtet wurde (Bild 3). Im Jahre 1953 sollte die E 69 02 ausgemustert werden. Sie wurde jedoch ein Jahr später mit den drei anderen Lokomotiven für den Betrieb mit 15 kV umgebaut und mit der E 69 03 vom 1. Juli 1955 bis zum 31. Mai 1964 als Rangierlokomotive auf dem Heidelberger Hauptbahnhof eingesetzt, während die E 69 04 und 05 auf der Stammstrecke verblieben. Seit dem 1. Juni 1964 sind alle vier Lokomotiven wieder auf der Strecke Murnau–Oberammergau eingesetzt und im Bw Garmisch-Partenkirchen beheimatet. Die E 69 02 ist die älteste noch in Betrieb befindliche elektrische Lokomotive der deutschen Eisenbahnen (Bild 4). Seit dem Jahre 1954 setzt die westdeutsche Bundesbahn für den Personenverkehr den Triebwagen ET 90 02 mit Steuerwagen ES 90 02 ein (Bild 5). Der Triebwagen gehört zu drei im Jahre 1950 für die Strecke Berchtesgaden–Königsee umgebauten ET 85. Er ist dahingehend interessant, daß er 1924 aus einem Dampftriebwagen umgebaut wurde, der 1912/13 von J. A. Maffei mit vier weiteren für den Vorortverkehr von München geliefert worden war.

Die Nebenbahn Murnau–Oberammergau hat beginnend im Pionierzeitalter der elektrischen Zugförderung und am Rande der großen Eisenbahnverwaltungen ein interessantes und wechselvolles Stück deutscher Eisenbahngeschichte erlebt. Auf der kleinen Bahn wurden, speziell in den Festspieljahren, beachtliche Transportleistungen gefahren, und zwar beförderte man

1910 224 000 Fahrgäste,
1930 300 000 Fahrgäste und
1950 464 000 Fahrgäste.

Im Jahre 1910 waren zusätzlich noch 13 Dampflokomotiven eingesetzt, und 1960 konnten die Festspielzüge ohne Umspannen in Murnau bis nach Oberammergau durchgefahren werden.

Die elektrischen Lokomotiven der Baureihe E 69

Für den elektrischen Zugbetrieb auf ihrer Strecke Murnau–Oberammergau beschaffte die LAG in den Jahren 1905, 1909, 1913, 1922 und 1930 je eine zweiachsige Lokomotive, die mit dem Kurzzeichen der Bahngesellschaft und der laufenden Nummer der Beschaffungsreihenfolge (LAG 1 bis LAG 5) bezeichnet wurden. Hersteller des Fahrzeugteils waren die Katharinenhütte in Rohrbach (Pfalz) (LAG 1), die Lokomotivfabrik Krauß & Co (LAG 2 und 3), die SSW (LAG 4) und die Lokomotivfabrik J. A. Maffei (LAG 5). Entsprechend ihres Be-

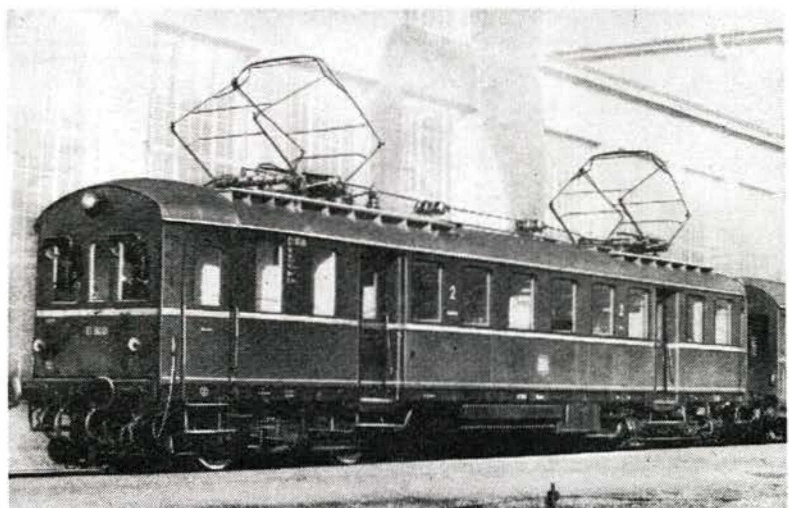


Bild 5 Triebwagen der Baureihe ET 90

schaffungszeitraumes hatten die Lokomotiven ein unterschiedliches Betriebsprogramm zu erfüllen. So sollten die LAG 1 einen 50-t-Zug bei 30 ‰ Steigung mit 20 km/h, die LAG 2 und 3 einen 85-t-Zug auf der gleichen Rampe mit 23 km/h fördern. Über das Betriebsprogramm der LAG 4 und 5 konnte nichts in Erfahrung gebracht werden. Für den 1936–1940 ausgeführten Umbau der LAG 2 und 3 wurde die Förderung eines 110-t-Zuges bei 30 ‰ Steigung mit 28 km/h zugrundegelegt.

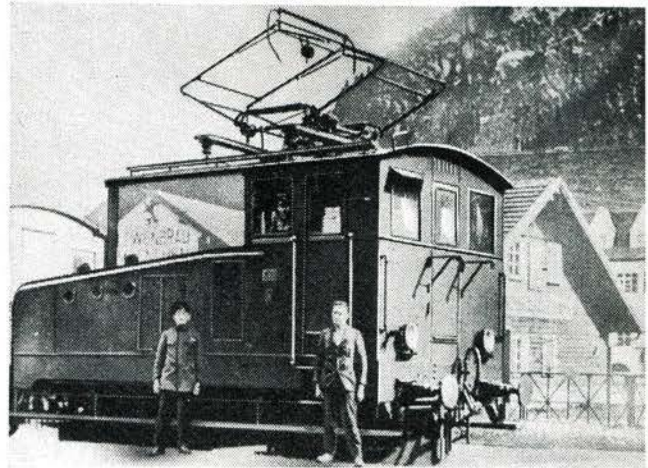
Fahrzeugteil

Alle Lokomotiven der Baureihe E 69 haben einen grundsätzlich gleichen Fahrzeugaufbau mit zwei Treibachsen, einem Mittelführerstand und zwei halbhohen, abgeschrägten Vorbauten. Nur die E 69 04 besaß in ihrem ursprünglichen Zustand (1922) einen Endführerstand und einen langgestreckten, schrägen Vorbau, unter dem sich die elektrische Ausrüstung befand (Bild 6). Das Führerstandsdach reichte bis annähernd zur Fahrzeugmitte und war dort durch senkrechte Profileisenstreben abgestützt. Der Endführerstand hatte die damals in Bayern übliche Stirnfront-Mitteltür für den Übergang zum ersten Wagen des Zuges. Die Lokomotive wurde 1934 umgebaut und dabei der Fahrzeugteil durch einen von Krauß-Maffei gebauten ersetzt, der in Anlehnung an den der im Jahre 1930 von J. A. Maffei gelieferten LAG 5 gestaltet war (Bild 7). Die elektrische Ausrüstung wurde beibehalten.

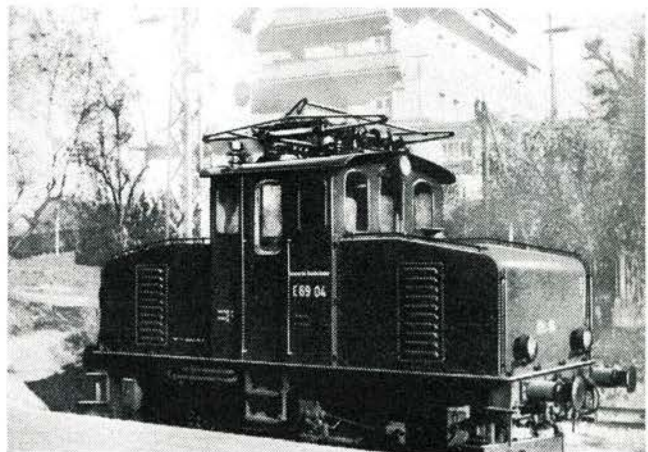
In der Mitte der Führerstandsdächer ist bei allen Lokomotiven der Stromabnehmer angeordnet. Die Lokomotivkästen werden von einem durchgehenden Hauptrahmen getragen. Bis auf die LAG 1, die in Anlehnung an die von den SSW gelieferten Triebwagen Lenkachsen besaß, haben die Lokomotiven feste Achslagerführungen. Als Antrieb ist einseitiger Tatzlagerantrieb, bei den E 69 01 bis 04 mit außenliegenden Motoren, vorhanden. Die zwischen den Achsen angeordneten Motoren der E 69 05 erforderten einen größeren Achsstand der Lokomotive. Die Wahl des Tatzlagerantriebes bei der ersten Lokomotive ist auf die damals vorhandenen Erfahrungen bei Straßen- und Werkbahnen zurückzuführen, wo er sich gut bewährte. Auch war er im Hinblick auf die mögliche Höchstgeschwindigkeit der Fahrzeuge ausreichend.

Er wurde infolge seiner Einfachheit und des robusten Aufbaus von der LAG bei allen Lokomotiven beibehalten. Es sollte 25 Jahre dauern, bis über vielfältige Umwege mit teilweise recht komplizierten Lösungen (Buchli-, Westinghouse-, Kleinowantrieb usw.) die Entwicklung der elektrischen Lokomotivantriebe wieder beim Tatzlagerantrieb landete. Die Antriebe moderner elektrischer Drehgestellokomotiven sind prinzipiell auf den Tatzlagerantrieb zurückzuführen.

Die Lokomotiven besitzen schneepflugartig ausgebildete Bahnräumer und die damals in Bayern übliche Westinghouse-Einkammer-Druckluftbremse und bis auf die E 69 05, die eine Spindel-Handbremse hat, eine Wurfhebel-Handbremse. Stangenpuffer und Handsandstreuer der E 69 01 bis 04 ersetzte man anläßlich von Hauptuntersuchungen durch Hülsenpuffer und Druckluftsandstreuer. Im Hinblick auf die Einmannbedienung erhielten die Lokomotiven die Einrichtungen der BBC-Sicherheitsfahrschaltung (Sifa). Im Jahre 1936 baute die LAG die Lokomotive Nr. 2 in ihrer Werkstatt Murnau um, während es erst 1940 im AW München-Freimann zum Umbau der E 69 03 durch die Deutsche Reichsbahn kam. Durch den Einbau eines 240 mm hohen Profilstahlrahmens zwischen Lokomotivkasten und Hauptrahmen wurde der für die Unterbringung der neuen elektrischen Ausrüstung notwendige Raum geschaffen. Im Jahre 1951 erhielten beide Lokomotiven eine Spurkranzschmiereinrichtung System „De Limon",



6



7

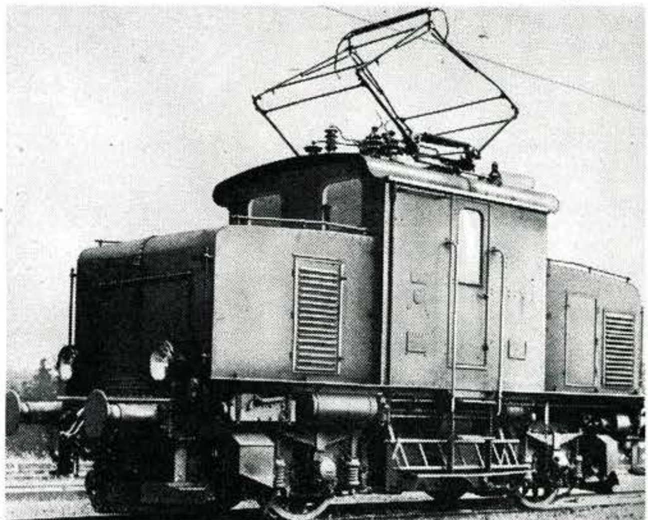
Bild 6 LAG 4 im Urzustand 1922

Bild 7 E 69 04 im Jahre 1960 auf Bf Murnau

Bild 8 E 69 05 nach Umbau 1936

Fotos: Dr. Scheingruber (7), Archiv (1)

8



und im Jahre 1957 wurde entsprechend dem neuen Spitzensignal über den Führerstandsmittelfenstern die obere, dritte Signallaterne angebracht. Die E 69 04 und 05 besitzen ebenfalls eine Spurkranzschmiereinrichtung. Der Fahrzeugteil der E 69 05 ist entsprechend der leistungsfähigeren elektrischen Ausrüstung wesentlich kräftiger ausgeführt und hat wuchtige, hohe Vorbauten (Bild 8).

Elektrische Ausrüstung

Die Lokomotiven LAG 1 bis 3 besaßen bei ihrer Indienststellung einen heute recht abenteuerlich erscheinenden Stromabnehmer. Zwei isolierte Rahmen trugen einen Stahlrohrbock mit zwei schwenkbaren Lyra-Schleifbügeln, die gegenüber der damals bei Lokomotiven üblichen Ausführung verkürzt ausgeführt waren. Diese komplizierten Gebilde ersetzte die LAG in den dreißiger Jahren durch einwippige Stromabnehmer der Deutschen Reichsbahn, wozu die Anordnung hoher Auflageböcke notwendig war. Die LAG 5 wurde mit einem zweiwippigen Stromabnehmer, wie er bei den Rangierlokomotiven E 60, E 63 und E 80 in dieser Zeit üblich war, geliefert, während die LAG 4 von Anfang an einen einwippigen Stromabnehmer besaß. Heute sind die Lokomotiven mit Regelstromabnehmer der Bauart SBS oder HISE ausgerüstet.

Als Haupttransformatoren fanden Öltransformatoren, teils in Kern-, teils in Mantelbauweise Verwendung. Der Transformator der LAG 5 hat als einziger zwangsweisen Ölumlauf und Fremdbelüftung, so daß seine Leistung annähernd doppelt so hoch wie die der anderen Lokomotiven ist. Ursprünglich waren alle Lokomotiven mit einer elektromagnetischen Schützensteuerung ausgerüstet. Die der LAG 2, 3 und 5 ersetzte 1936–1940 die Firma BBC durch eine handbetätigte Nockenschaltersteuerung. Dadurch ergab sich eine wesentliche Verringerung der Störungen und durch die größere Anzahl der Fahrstufen eine Verbesserung der Anfahreigenschaften. Bei diesem Umbau erhielten die LAG 2 und 3 Einrichtungen für die elektrische Heizung der Lokalbahnzüge mit 206/284 V (60 kW) und der Reichsbahnzüge mit 906 V (75 kW).

Außerdem kamen Fahrmotoren vom Typ EDTM 4 zum Einbau, die sich bereits bei den Einheitstriebwagen ET 25 der Deutschen Reichsbahn bewährt hatten. Jedoch mußte ihre Leistung wegen der fehlenden Fremdbelüftung von 230 kW auf 176 kW verringert werden. Die Motoren der E 69 02 wurden 1949/50 gegen solche kriegsbeschädigter Triebwagen ET 31 ausgetauscht.

Die LAG 1 besaß Wechselstrom-Reihenschlußmotoren mit phasenverschobenem Wendefeld, Typ WBM 28,5, die im Jahre 1935 gegen leistungsstärkere Motoren getauscht wurden. Bis zum Umbau besaßen die LAG 2 und 3 Wechselstrom-Reihenschlußmotoren, Typ WBM 280, mit besonderer Feldwicklung für jede Fahrtrichtung. Ebenso wie der Haupttransformator sind auch die Fahrmotoren der E 69 05 fremdbelüftet, so daß die Lokomotive die leistungsfähigste aller für die Nebenbahn Murnau–Oberammergau beschafften Lokomotiven ist.

Im Jahre 1954/55 wurden die Haupttransformatoren der E 69 02 bis 05 durch Änderung der Wicklung für die neue Betriebsspannung von 15 kV eingerichtet. Die E 69 04 und 05 erhielten dabei die Einrichtungen für die elektrische Zugheizung, während die E 69 02 und 03 für ihren Rangierdiensteinsatz mit UkW-Rangierfunk ausgestattet wurden. Die Lokomotiven entsprechen in ihrer heutigen Gestalt der Regelausführung für elektrische Lokomotiven der westdeutschen Bundesbahn.

Ihre technischen Daten sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

Literatur

Bäzold/Fiebig „Archiv elektrischer Lokomotiven", 2. Auflage

Krauß-Maffei Informationen Nr.: 214

Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen, 1913, S. 166

Lok-Magazin Nr.: 18, S. 12

Elektrische Bahnen, 1939, S. 229

Technische Daten der Lokomotiven der Baureihe E 69

	LAG	1	1	2 u. 3	2 u. 3	4	4	5	5
Betriebsnummer	DR/DB	—	E 69 01	—	E 69 02/03	—	E 69 04	—	E 69 05
Achsfolge			Bo		Bo		Bo		Bo
Länge über Puffer	mm		7500		7350		7750		8700
Gesamtachsstand	mm		3500		3500		3500		3800
Treibraddurchmesser	mm		1000		1000		1000		1000
Dienstmasse	t	20,0	23,5	24,0	25,3[3]		25,6	32,4	32,0
Reibungslast	Mp	20,0	23,5	24,0	25,5[3]		25,6	32,4	32,0
Max. Achslast	Mp	10,0	11,8	12,0	12,8[4]		12,8	16,2	16,0
Höchstgeschwindigkeit	km/h	45,0	40,0	40,0	50,0		50,0		50,0
Anfahrzugkraft	kp	3800	5500	6100	8400		7000		9500
Stundenzugkraft	kp	2540	4200	4200	4300		3780		6160
Dauerzugkraft	kp	2450	2450		3400		3110		5600
Stundenleistung	kw	145	206	252	352		268		605
bei Geschwindigkeit	km/h	21,0	18,0	22,0	33,0		26,0		36,0
Dauerleistung	kw	66	160	129	306		237		565
bei Geschwindigkeit	km/h	28,0	28,0		37,0		28,0		37,0
Transformatorleistung	kVA		170[1]		324[1]		230[1]		470[1]
			200[2]		404[2]		310[2]		530[2]
Dauerfahrstufen			6	8	11		6		11
Max. Motorspannung	V		276		284		279		420
Motordrehzahl bei V_{max}	min^{-1}	1300	1130		1332		1405		1480
Antriebsuntersetzung		1 : 5,2	1 : 5,1		1 : 4,8		1 : 5,71		1 : 5,93
Masse je m LüP	t/m	2,66	3,14	3,27	3,47		3,30	3,72	3,68
Leistungskennziffer	kw/t	7,25	8,77	10,56	13,80		10,47	18,67	18,90
Indienststellung		1905	1935	1909[5]	1936[6]	1922	1934	1930	1936
Umbau		1935	—	1936[6]	1955	1934	1955	1936	1955
Ausmusterung		—	1954	—		—	—	—	

1) Leistung im Sommer
2) Leistung im Winter
3) nach Umbau 1955: 26,0
4) nach Umbau 1955: 13,0
5) E 69 03: 1913
6) E 69 03: 1940

Dipl.-Ing. R. Pätzold, Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List" Dresden

Zwei Systeme zur elektronischen Fernsteuerung von Modellbahnen (Teil 1)

0. Einleitung

Es werden zwei elektronische Systeme zur Fernsteuerung von Modellbahntriebfahrzeugen ausführlich beschrieben: das System der Halbwellenfernsteuerung und das System der Impulsfernsteuerung. Mit beiden Systemen lassen sich mehrere Modellbahntriebfahrzeuge in Fahrtrichtung und Fahrgeschwindigkeit gleichzeitig und unabhängig voneinander steuern. Die Steuerbefehle werden mittels einer Frequenzcode über das Gleis übertragen und in der Empfangsschaltung ausgewertet. Jeweils sechs Modellbahntriebfahrzeuge wurden mit Empfangsschaltungen ausgerüstet, die zugehörigen Steuergeräte aufgebaut und beide Systeme praktisch erprobt. Beide Systeme sind für die Fernsteuerung des Modellbahnbetriebes gut geeignet. Bei der praktischen Erprobung ergab sich, daß das System der Impulsfernsteuerung eine bessere kontinuierliche Steuerung der Fahrgeschwindigkeit (stoßfreies Beschleunigen bei geringen Geschwindigkeiten) ermöglichte. Jedoch ist der Aufwand an Bauelementen beim System der Halbwellenfernsteuerung geringer. Eine Modellanlage des Eisenbahnbetriebsfeldes der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List", die der Simulation des Eisenbahnbetriebes und der Ausbildung von Studenten dient, wurde mit dem System der Impulsfernsteuerung ausgerüstet.

1. Problemstellung:

Im Eisenbahnbetriebsfeld der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List" findet die Modelleisenbahntechnik Anwendung bei der Ausbildung von Studenten und bei der wissenschaftlichen Untersuchung und Simulation bestimmter Betriebsverhältnisse auf Bahnhöfen, Rangieranlagen und an Industriebahnanschlüssen. Um dabei die tatsächlichen Betriebsverhältnisse weitestgehend im Modellmaßstab 1 : 200 nachbilden zu können, wurde nach Möglichkeiten zur Fernsteuerung der Hauptfunktionen von Triebfahrzeugen gesucht. Zusammenfassend sollen die von diesen Steuersystemen zu erfüllenden Forderungen genannt werden:

a) Simultane, das heißt gleichzeitige und unabhängige Steuerung mehrerer Triebfahrzeuge,
b) Steuerung der Fahrtrichtung und der Fahrgeschwindigkeit mit Nachbildung der Anfahrbeschleunigung und Bremsverzögerung,
c) Steuerung der Triebfahrzeuge von jedem beliebigen Punkt der Anlage aus,
d) Einsatzmöglichkeit für etwa 10 Triebfahrzeuge,
e) bei Bedarf Ausrüstung der Triebfahrzeuge mit einer steuerbaren Kupplung.

Diese Forderungen wurden aus den modellmäßigen Untersuchungen von Bahnhöfen und Industriebahnanlagen abgeleitet. Die Betriebsabwicklung innerhalb solcher Anlagen ist durch den gleichzeitigen Betrieb mehrerer Triebfahrzeuge gekennzeichnet. Wie aus der Literatur [1] hervorgeht, sind in der Modellbahntechnik verschiedene Mehrzugsysteme bekannt, die den gleichzeitigen Betrieb von Triebfahrzeugen innerhalb einer Anlage gestatten. Die sich dabei ergebenden Möglichkeiten sind aber für den vorgesehenen Verwendungszweck unzureichend. Unter Verwendung eines Frequenzcodesystems, das heißt, den einzelnen Triebfahrzeugen wird eine bestimmte Frequenz oder mehrere Frequenzen zugeordnet, lassen sich über eine gemeinsame Zuführungsleitung für die Betriebsspannungen, über das Gleis, eine größere Anzahl von Fahrzeugen gleichzeitig und unabhängig voneinander steuern. Die Fernsteuerung von Flug-, Schiffs- und Kraftfahrzeugmodellen hat in der Steuertechnik beweglicher Modelle schon eine weite Verbreitung gefunden [2]. Bei Betrachtung des Modelleisenbahnbetriebes läßt sich feststellen, daß durch die Bindung der Modelle an das Gleis nur zwei Möglichkeiten für die Fahrtrichtung bestehen. Die Festlegung einer bestimmten Fahrtrichtung sowie die Regelung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt durch eine sprunghafte bzw. eine stetige Änderung der Fahrspannung. Bei Verwendung von Motoren mit permanentem Magnetfeld entfallen alle weiteren Schaltmechanismen, so daß die Steuerung der Hauptfunktionen der Triebfahrzeuge in ihrer Einfachheit nicht mehr zu überbieten ist. Die Modellbahntriebfahrzeuge besitzen gegenüber anderen Modellen den Vorteil, daß durch die leitende Schiene zwischen Fahrzeug und jedem Punkt der Gleisanlage ein „drahtgebundener" Übertragungsweg zur Verfügung steht. Dabei ist die Verwendung der Schiene zur Übertragung der Steuersignale und zur Fortleitung des Fahrstromes kein Problem. Diese Form der drahtgebundenen Übertragung hat im Gegensatz zu Funkfernsteuerungen wesentliche Vereinfachungen des Empfängers im Fahrzeug und im Aufbau des gesamten Steuersystems zur Folge. Das Antennenproblem entfällt.

Die Steuerbefehle können durch elektrische Schwingungen im Tonfrequenzbereich dargestellt werden. Aus diesen Gründen wurde das „schienengebundene" Übertragungsverfahren für die eingangs dargestellte Aufgabe untersucht und nach ersten Versuchen [3] zwei Systeme zur Simultansteuerung von Modellbahntriebfahrzeugen entwickelt und erprobt:

das System zur Simultansteuerung von Modellbahnen mit Impulstastung und

das System der Halbwellenfernsteuerung von Modellbahnen.

2. Das System der Halbwellenfernsteuerung von Modellbahnen

2.1. Grundlagen

Ein System zur gleichzeitigen Steuerung von mehreren Modellbahnfahrzeugen muß es ermöglichen, jedem einzelnen Triebfahrzeug, unabhängig von den anderen, Befehle für die Fahrgeschwindigkeit und für die Fahrtrichtung über die gemeinsame Zuleitung, das Gleis, zu übermitteln. Dazu werden jedem Triebfahrzeug zwei Steuerfrequenzen zugeordnet. Zum Trennen der einzelnen Steuerkanäle, von denen auf jedem Triebfahrzeug zwei vorhanden sind, werden in der Empfangs-

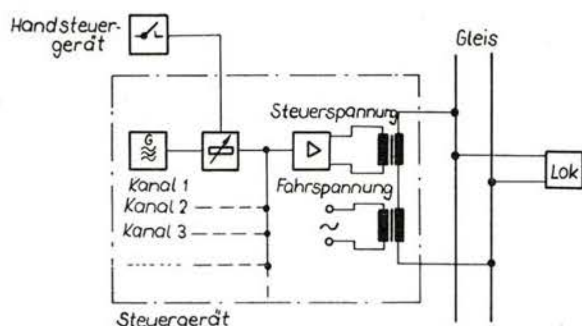


Bild 1 Blockschaltbild zur Halbwellenfernsteuerung

schaltung Schwingkreise verwendet. Das System der Halbwellenfernsteuerung [4] wirkt vollkommen elektronisch. Als Fahrspannung wird Wechselspannung verwendet. Die Regelung der Fahrgeschwindigkeit erfolgt durch Verändern der Amplitude der Steuerfrequenz f_1 bei Vorwärtsfahrt und bei Rückwärtsfahrt durch Verändern der Amplitude der Steuerfrequenz f_2. In der Fahrzeugempfangsschaltung, die zwei Empfangskanäle enthält, bewirkt die gleichgerichtete Steuerwechselspannung über einen Schalttransistor, der als veränderlicher Vorwiderstand für den Fahrmotor wirkt, die Steuerung der positiven oder negativen Halbwellen der Fahrwechselspannung und damit die Drehzahlregelung des Fahrmotors. Mit diesem System läßt sich eine ausreichende Regelfähigkeit der Modellbahnfahrzeuge erreichen. Als vorteilhaft ist die vollkommen elektronische Wirkungsweise dieses Systems und der einfache Aufbau für das Steuergerät anzusehen.

Im folgenden soll die Wirkungsweise eines Steuerkanals beschrieben werden (Bild 1): Auf der Sendeseite ist je Kanal ein Wechselspannungserzeuger (Steuergenerator mit zwei Festfrequenzen, umschaltbar) vorhanden. Jedem Kanal ist außerdem ein Regler zur Veränderung der Wechselspannungsamplitude zugeordnet. Die Regler aller Kanäle sind am Verstärkereingang parallel angeschlossen. Das Steuersignal besteht aus einer Wechselspannung, deren Amplitude stetig verändert werden kann. Als Fahrstrom wird Wechselstrom verwendet. Die Steuerwechselspannung wird gemeinsam mit der Fahrwechselspannung an das Gleis gegeben (Überlagerung). In der Fahrzeugempfangsschaltung gelangt das betreffende Steuersignal über einen Reihenschwingkreis an eine Transistorstufe und wird gleichgerichtet. Über einen Gleisspannungsverstärker wird es einem Schalttransistor zugeführt, der dadurch geöffnet wird und dem Fahrmotor den Fahrstrom zuführt. Da aber die Empfangsschaltung und auch der Fahrmotor nur mit Gleichspannung arbeiten, sind in der Schaltung Dioden zur Gleichrichtung vorgesehen. Durch die stetig änderbare Wechselspannungsamplitude des Steuersignals wird der Schalttransistor nur teilweise geöffnet, das heißt, er nimmt einen Durchgangswiderstand an, der für den Fahrmotor einen Vorwiderstand darstellt. Die Größe dieses Vorwiderstandes richtet sich nach der Größe der empfangenen Wechselspannungsamplitude des Steuersignals. Da die Belastung der Transistoren bei Verwendung als Vorwiderstand im Motorkreis sehr hoch ist, müssen die Schalttransistoren eine große Verlustleistung vertragen. Diese Steuerungsmethode ist mit der Drehzahlregelung eines Gleichstrommotors durch Vorwiderstand zu vergleichen. Um aber die damit verbundenen Nachteile bezüglich der Regelfähigkeit zu umgehen, wird als Fahrspannung und auch als Betriebsspannung der Fahrzeugempfangsschaltung Wechselspannung verwendet. Dadurch wird mit dieser Steuerungsmethode ein sogenannter „Halbwellenbetrieb“ ermöglicht. Mit diesem Halbwellenbetrieb läßt sich eine ausreichend gute Steuerfähigkeit der Modellbahntriebfahrzeuge erreichen. Der Steuereffekt beruht auf folgenden Wirkungen: Um die gleiche Drehzahl des Fahrmotors wie bei Verwendung von Gleichspannung zu erreichen, muß die Amplitude der Fahrwechselspannung vergrößert werden. Damit ergibt sich auch ein vergrößertes Drehmoment. Zur Erzielung niedriger Fahrgeschwindigkeiten braucht die Fahrspannung nur weniger vermindert zu werden als bei Verwendung von Gleichspannung. Damit ist auch bei geringer Drehzahl des Fahrmotors ein noch genügendes Drehmoment vorhanden. Dieses Steuerverfahren kann als „Halbwellenbetrieb“ mit Steuerung der Halbwellen auf dem Triebfahrzeug bezeichnet werden, kurz „Halbwellenfernsteuerung“ genannt. Die Fahrzeugempfangsschaltung wurde zur Steuerung der Amplitude beider Halbwellen der Fahrwechselspannung ausgelegt.

Damit ergibt sich eine Verdopplung der Empfangsschaltung, das heißt, je Triebfahrzeug sind zwei Empfangskanäle vorhanden, denen unterschiedliche Frequenzen zugeordnet werden. Dadurch ist es auch möglich, einen Fahrtrichtungswechsel auszuführen. Je nachdem, welche der beiden Halbwellen der Fahrwechselspannung (positive oder negative Halbwelle) im Fahrmotor wirksam wird, ändert sich dessen Drehrichtung von vorwärts in rückwärts oder umgekehrt. Für die Umsteuerung der Fahrtrichtung, die nur bei Stillstand des Triebfahrzeuges erfolgen darf, muß die Freqenz der Steuerwechselspannung zwischen zwei Werten veränderbar sein.

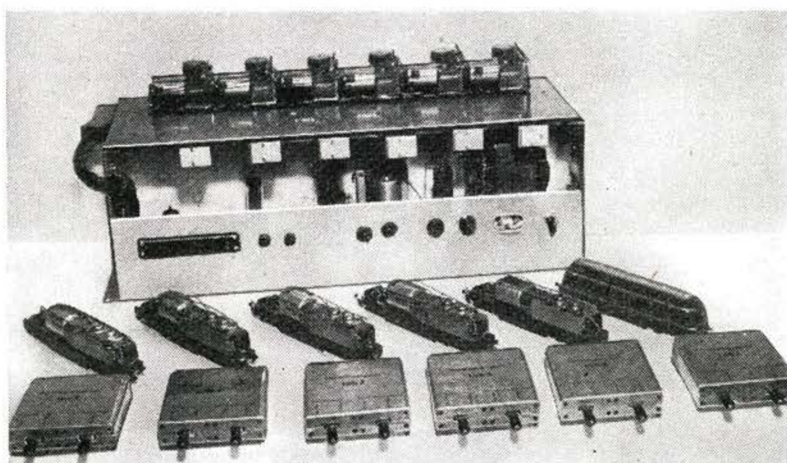


Bild 2
Komplette Fernsteuereinrichtung

2.2. Aufbau des Steuersystems

Der Aufbau des gesamten Steuersystems für die eingangs genannte Modellbahnanlage umfaßt folgende Teile:

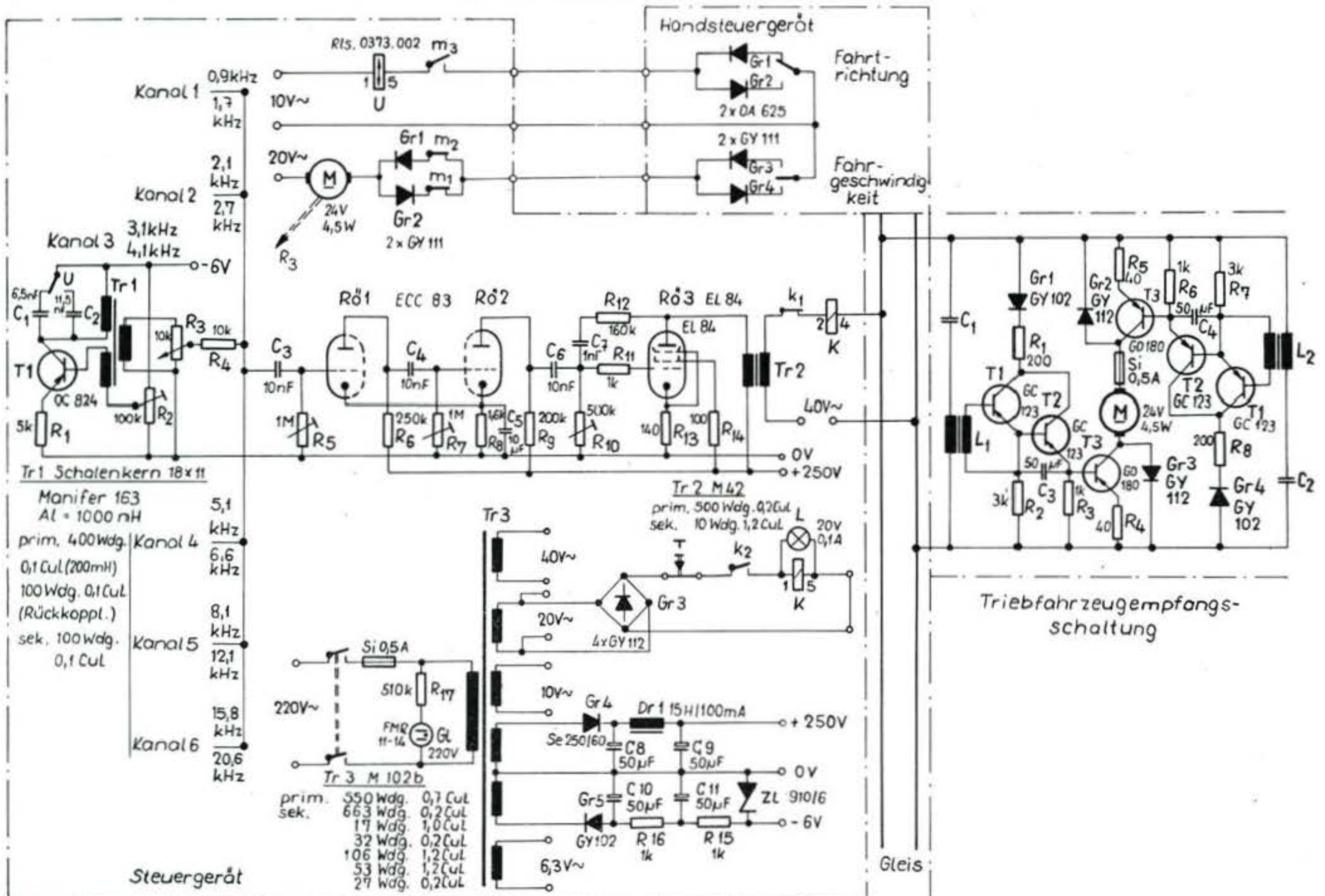
das ortsfeste Steuergerät, die Handsteuergeräte, den Aufbau der Fahrzeugempfangsschaltung und die Ausrüstung von 6 Triebfahrzeugen.

Das Bild 2 zeigt die komplette Fernsteuereinrichtung. Das stationäre Steuergerät dient der Erzeugung und Verstärkung der Steuerwechselspannungen und zur Versorgung der gesamten Anlage mit der Fahr- und den Betriebsspannungen. Da die Forderung gestellt wurde, die Triebfahrzeuge von beliebigen Punkten der Anlage aus steuern zu können, macht sich eine Ansteuerung der die Steuerwechselspannung erzeugenden Generatoren durch sogenannte Handsteuergeräte erforderlich. Diese Handsteuergeräte und deren Funktionsweise werden später beschrieben. Das Netzteil, der Verstärker und ein Überstrom- und Kurzschlußauslöser befinden sich auf dem Chassis des stationären Steuergerätes und sind über ein Verbindungskabel mit Steckverbindung mit den Steuergeneratoren und den Steuermotoren, die auf einer abnehmbaren Bauteilplatte angeordnet sind, verbunden. Zwischen den Handsteuergeräten und den Steuergeneratoren besteht eine enge Zusammenwirkung bei der Steuerung der Triebfahrzeuge. Eine Regelung von Hand ist am ortsfesten Steuergerät nicht vorgesehen. Die Steuerung der Triebfahrzeuge geschieht nur durch die Handsteuergeräte, die über Steuermotoren die Steuergeneratoren im stationären Steuergerät ansteuern. Diese wirken dann wiederum auf die Fahrzeugempfangsschaltungen ein.

2.3. Überstrom- und Kurzschlußauslöser

Der Überstrom- und Kurzschlußauslöser soll bei einem an der Gleisanlage auftretenden Kurzschluß oder bei Überlastung der Fahrspannungswicklung des Transformators diesen von der Gleisanlage abschalten. Der Fahrstromkreis wird unterbrochen und kann nach Beseitigung der Kurzschlußursache wieder geschlossen werden. Als Überstrom- und Kurzschlußauslöser wird ein im stationären Steuergerät eingebautes Rundrelais K mit einer Kurzschlußwicklung und einer Haltewicklung verwendet. Bei Überlastung oder Kurzschluß fließt durch die Auslösewicklung (2 und 4) ein hoher Strom. Der Relaisanker wird angezogen, und der Kontakt k_1 wird geöffnet und damit der Fahrstromkreis unterbrochen. Gleichzeitig wird über einen sich schließenden Arbeitskontakt k_2 die Haltewicklung (1 und 5) über einen Gleichrichter angeschaltet und hält den Anker des Relais fest.
Eine rote Lampe L zeigt an der Frontplatte des Steuergerätes den Kurzschluß an.
Nach der Beseitigung der Kurzschlußursache wird durch Drücken der roten Unterbrechertaste T an der Frontplatte die Haltewicklung wieder abgeschaltet. Der Anker fällt ab, und die Kontakte schalten wieder um. Der Fahrstromkreis ist damit wieder geschlossen.
Beim Aufbau des Überstromauslösers wurde auf ein Rundrelais mit einer 1000-Ohm-Wicklung zurückgegriffen. Auf diese 1000-Ohm-Haltewicklung (1 und 5) wurde eine Auslösewicklung (2 und 4) mit 100 Win-

Bild 3 System der Halbwellenfernsteuerung – Gesamtschaltung



dungen 0,1 mm ∅ CuL aufgebracht. Diese Wicklung hat einen Widerstand von < 0,1 Ohm. Die Auslösewicklung wurde in den Fahrstromkreis eingeschaltet und spricht bei Überlastung oder Kurzschluß bei einem Strom von 2,5 A sofort an.

2.4. Anschluß an die Gleisanlage

Über die niederohmige Sekundärwicklung des Ausgangsübertragers des Verstärkers wird die Steuerwechselspannung an das Gleis gegeben. In Reihe mit dieser niederohmigen Sekundärwicklung ist die Fahrspannungswicklung 40 V ~ vom Netztrafo geschaltet und an die Gleisanschlußbuchsen des Steuergerätes angeschlossen.

2.5. Handsteuereinrichtung

Insbesondere für Rangierfahrten auf der Modellbahnanlage ist es notwendig, daß der „Lokführer" unmittelbar die Bewegungen des Triebfahrzeuges aus der Nähe überwacht und steuert. Aus diesen Gründen ist es vorteilhaft, wenn sich der Lokführer mit seinem Zug entlang der Anlage bewegt und diesen durch ein Handsteuergerät bedient. Das Handsteuergerät muß an beliebigen Punkten der Anlage anschaltbar sein und das stationäre Steuergerät ansteuern. Die Beeinflussung des Triebfahrzeuges erfolgt weiterhin durch die stationäre Steuereinrichtung. Für diese Forderung läßt sich ein drahtgebundener Übertragungsweg ohne großen Aufwand aufbauen. Für die Ansteuerung des ortsfesten Steuergerätes durch die Handsteuergeräte wird wiederum die sogenannte „Halbwellensteuerung" angewendet. Die Ansteuerung der Steuergeneratoren im ortsfesten Steuergerät erfolgt durch eine Steuerschaltung im Handsteuergerät und eine Empfangsschaltung im ortsfesten Steuergerät (siehe auch Bild 3). Die elektrische Verbindung zwischen Steuer- und Empfangsschaltung erfolgt über Kabel. Über eine gemeinsame Zuleitung wird den Handsteuergeräten Wechselspannung zugeführt. Der Befehl „Fahrgeschwindigkeit" wird vom Handsteuergerät durch Schließen des Stromkreises für die positive oder negative Halbwelle abgegeben. Im ortsfesten Steuergerät wird ein Gleichstrom-Permanent-Motor zur Regelung des Potentiometers im Steuergenerator verwendet. Dieser Motor wird nun auch durch die positive oder negative Halbwelle zum Rechts- oder Linkslauf veranlaßt und regelt über das Potentiometer R_3 die Amplitude der Steuerwechselspannung und damit die Fahrgeschwindigkeit des Triebfahrzeuges. Der Schalter „Fahrgeschwindigkeit" im Handsteuergerät kehrt selbsttätig in die Mittelstellung zurück, so daß nach Loslassen dieses Schalters der Steuermotor stillgesetzt wird. Hat der Steuermotor das Potentiometer in eine der beiden Endstellungen gedreht, so wird er durch die Endabschaltkontakte m_1 oder m_2 abgeschaltet. Die Diodenschaltung vor dem Steuermotor dient dazu, ein Anlaufen des Motors aus jeder Endstellung zu gewährleisten. Der Befehl „Umsteuern der Fahrtrichtung" wird ebenfalls durch Schließen des Stromkreises für die positive oder negative Halbwelle abgegeben. In der Empfangsschaltung im ortsfesten Steuergerät schaltet daraufhin, je nach Stromflußrichtung, ein polarisiertes Relais U seinen Kontakt u in die eine oder andere Ruhelage. Das Umschalten des Kontaktes u bewirkt im Steuergenerator die Umschaltung der Frequenz und damit ein Umsteuern der Fahrtrichtung des Triebfahrzeuges. Die Umsteuerung der Fahrtrichtung darf nur bei Stillstand des Triebfahrzeuges geschehen. Der Kontakt m_3 schließt erst, wenn der Steuermotor die Endstellung erreicht hat bzw. wenn das Potentiometer auf 0° gedreht ist. Jedes vorherige Betätigen des Schalters „Fahrtrichtung" ist wirkungslos. Wird nach erfolgter Umsteuerung der Fahrtrichtung wieder der Schalter „Fahrgeschwindigkeit" betätigt, so läuft der Steuermotor an, und damit wird der Kontakt m_3 wieder geöffnet. Der Kontakt des Umsteuerrelais bleibt in seiner Lage. Ein Umsteuern der Fahrtrichtung bei fahrendem Triebfahrzeug ist daher nicht möglich. Für den Schalter „Fahrtrichtung" wurde ein Schalter mit zwei Endlagen benutzt. Nach Betätigen des Schalters bleibt dieser in der jeweiligen Endlage stehen, so daß die Endlage des Schalters die Fahrtrichtung des Triebfahrzeuges am Handsteuergerät anzeigt. In der Handsteuereinrichtung ist die Potentiometerregelung durch Auswahl von Steuermotor und Getriebe so ausgebildet, daß sie als Nachbildung der Anfahrtbeschleunigung und der Bremsverzögerung dient (Bild 3).

2.6. Fahrzeugempfangsschaltung

Jedem Triebfahrzeug sind verschiedene Steuerfrequenzen für die Vorwärts- und die Rückwärtsfahrt zugeordnet. Die Fahrzeugempfangsschaltung besitzt zwei Empfangskanäle. Im folgenden soll die Wirkungsweise nur eines Kanals beschrieben werden, da beide Kanäle den gleichen Aufbau und die gleiche Funktion haben (vergleiche Schaltbild der Fahrzeugempfangsschaltung in Bild 3).

Die am Gleis liegenden Betriebsspannungen werden über die Räder des Triebfahrzeuges aufgenommen und über Schleifkontakte der Fahrzeugempfangsschaltung zugeführt. Aus dem Frequenzgemisch der Steuerwechselspannungen gelangt über den Saugkreis L_1, C_1 die Steuerwechselspannung des betreffenden Kanals an

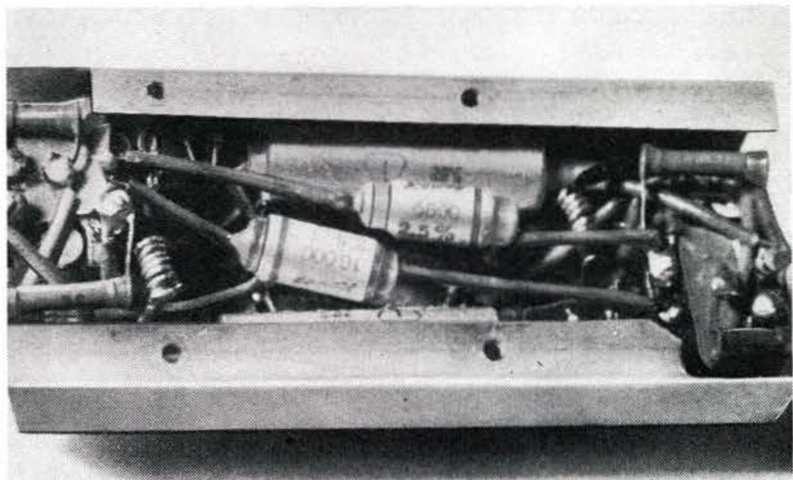


Bild 4
Fahrzeugempfangsschaltung im Gehäuse

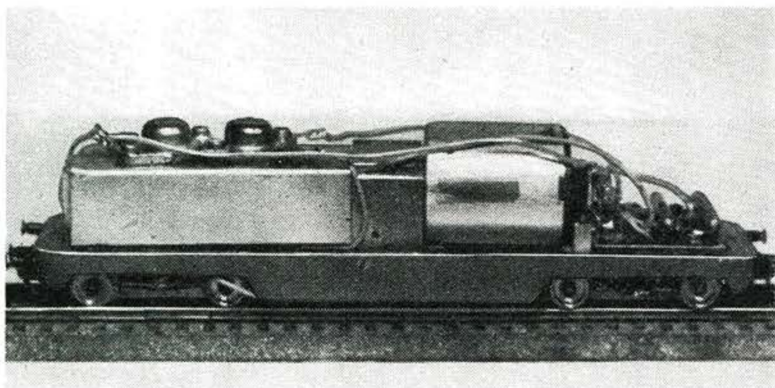


Bild 5
Triebfahrzeugmodell der Baureihe V 200 ohne Gehäuse

den Eingang der ersten Transistorstufe. Die im Resonanzfall am Schwingkreis auftretende Steuerwechselspannung wird induktiv ausgekoppelt und an die Basis der ersten Transistorstufe geführt. Für die Reihenschwingkreise zum Trennen der einzelnen Empfangskanäle voneinander und zum Auskoppeln der Steuerwechselspannungen werden Übertrager mit einer Primärinduktivität von etwa 1000 mH eingesetzt. Für den Übertrager wurde ein Schalenkern 14×8 Manifer 163 mit einem A_l-Wert von 1000 nH verwendet. Der Übertrager besitzt ein Windungszahl-Übersetzungsverhältnis von 50 : 1, primär 1000 Wdg. 0,07 mm ∅ Cul, sekundär 20 Wdg. 0,2 mm ∅ Cul. Der Kreis wird mit C_1 entsprechend der Resonanzfrequenz abgeglichen. Für eine hohe Kreisgüte ist ein großes LC-Verhältnis ausschlaggebend.

Die vom Schwingkreis ausgekoppelte Steuerwechselspannung wird in der ersten Transistorstufe gleichgerichtet. Als Transistor T 1 wird ein 60-V-Schalttransistor GC 123 eingesetzt. Am Emitter der Vorstufe wird die Gleichspannung abgenommen und einem zweiten als Gleichspannungsverstärker arbeitenden 60-V-Schalttransistor GC 123 (T 2) zugeführt. Die verstärkte Gleichspannung wird einem 60-V-Leistungsschalttransistor GD 180 (T 3) zugeführt, der dadurch geöffnet wird und dem Fahrmotor den Fahrstrom zuführt. Die Empfangsschaltung und der Fahrmotor arbeiten jedoch nur mit Gleichspannung; deshalb sind die Dioden GY 102 und GY 112 (Gr 1 bis Gr 4) zur Gleichrichtung der Fahrwechselspannung, die zugleich die Betriebsspannung der Empfangsschaltung ist, vorgesehen. Durch die stetig änderbare Wechselspannungsamplitude des Steuersignals wird der Schalttransistor GD 180 nur teilweise geöffnet, das heißt, er nimmt einen Durchgangswiderstand an, der für den Fahrmotor einen Vorwiderstand darstellt. Die Größe dieses Vorwiderstandes richtet sich nach der Größe der empfangenen Steuerwechselspannungsamplitude. Die Belastung des Schalttransistors bei Verwendung als Vorwiderstand im Motorkreis ist groß; deshalb müssen dafür Schalttransistoren mit einer Gesamtverlustleistung P_{vmax} = 4 W verwendet werden. Der Widerstand R_4 = 40 Ohm im Emitterkreis des Leistungstransistors erzeugt eine Vorspannung, um den Transistor T 3 bei nicht anliegender Steuerwechselspannung sicher zu sperren. Dieser Widerstand wirkt sich aber vermindert auf die Regelfähigkeit aus und begrenzt diese nach oben hin, das heißt, die höchsten Drehzahlen des Fahrmotors werden nicht erreicht. Die Fahrzeugempfangsschaltung mußte auf dem vorgegebenen Triebfahrzeugmodell innerhalb des Gehäuses untergebracht werden. Dazu sind sämtliche elektrischen Bauelemente, wie Widerstände, Kondensatoren, Spulenkörper, Transistoren und Dioden, in und auf einem Schaltungsgehäuse mit den Abmaßen von 28×20×75 mm unter Beachtung ihres schaltungsmäßigen Zusammenhanges angeordnet. Das Bild 4 zeigt den Aufbau des Schaltungsgehäuses und die Anordnung der Bauteile.

Es ist allerdings nur ein Teil der Bauelemente zu erkennen; denn der gesamte Raum wurde für die Unterbringung aller Bauteile ausgenutzt. Das Schaltungsgehäuse wird zugleich als Kühlblech für die Leistungstransistoren benutzt. An die Lötfahnen der Leistungstransistoren wird über eine Sicherung 0,5 A der Fahrmotor angeschaltet. An den beiden anderen Lötfahnen, die mit Lötstützpunkten im Innern des Gehäuses verbunden sind und gleichzeitig zur Befestigung der Dioden GY 112 dienen, sind die Schleifkontakte der Stromabnehmer des Fahrzeuges angeschlossen. Das Sicherungselement und die beiden 40-Ohm-Widerstände sind auf einer Hartpapierplatte angeordnet. Das Schaltungsgehäuse und die Platte wurden auf das Fahrgestell des Triebfahrzeugmodells aufgeschraubt. Die Bilder 5 und 6 zeigen die vollständig aufgebauten Modelltriebfahrzeuge Diesellok V 200 und Güterzuglok R 50 ohne Gehäuse.

(Teil 2 folgt im Heft 5/1968)

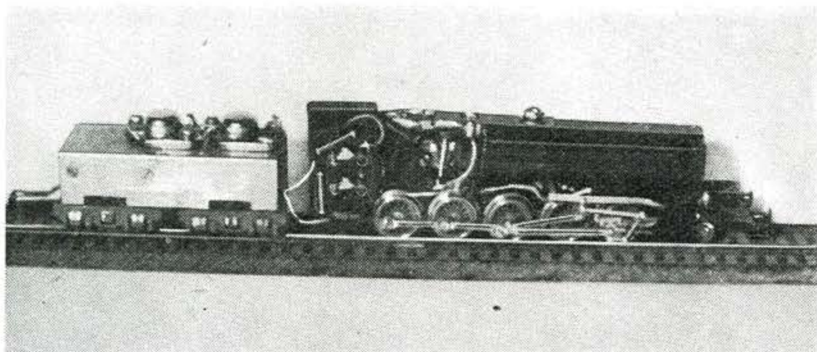
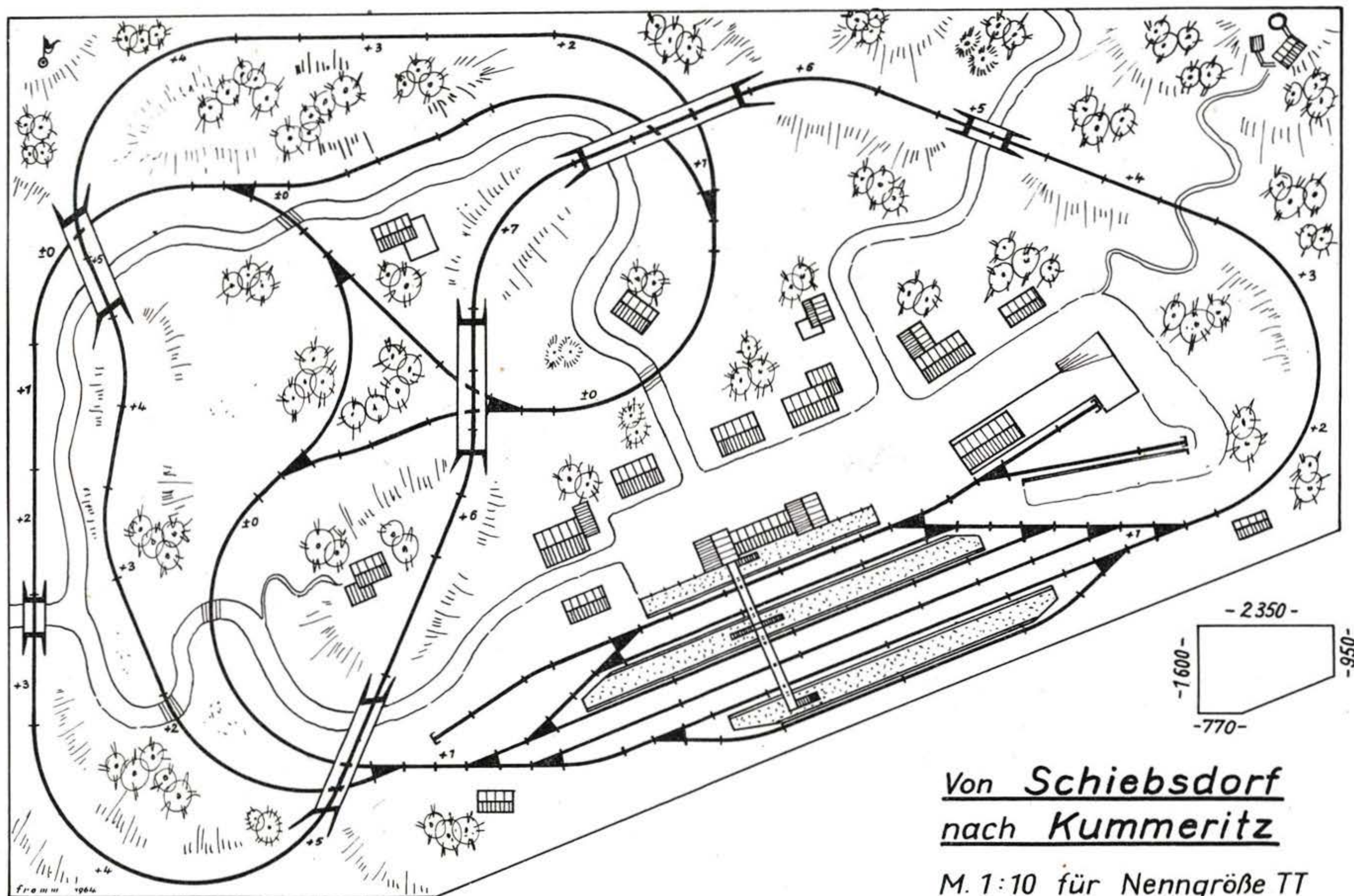


Bild 6
Triebfahrzeugmodell der Baureihe 50 ohne Gehäuse


Von Schiebsdorf
nach Kummeritz
M. 1:10 für Nenngröße TT
-2350-
-1600-
-950-
-770-
fromm 1964


1

Dipl.-Ing. FRIEDRICH SPRANGER, Dresden

ZWEISPURIGE GLEISE

Двухколейные рельсовые пути

Tracks for two gauges

Rails pour deux voies

Werden in einem Bahnhof mehrere Strecken zusammengeführt, dann kommt es vor, daß zwei von ihnen schon weit vor dem Bahnhof aufeinandertreffen. Oft benutzen sie viele hundert Meter oder gar einige Kilometer lang einen gemeinsamen Bahnkörper. Dabei gibt es zwei Betriebsarten.

Bei der einen werden beide Strecken beim Zusammentreffen vereint und in einem gemeinsamen Gleis zum Bahnhof geführt. Das ist baulich weniger aufwendig, betrieblich jedoch ungünstig, weil beim Vereinigungspunkt der Strecken eine Abzweigstelle eingerichtet werden muß und außerdem die Behinderungen auf dem gemeinsamen Abschnitt weitaus größer sind.

Bei der anderen Betriebsart verlaufen beide Strecken bis zur Bahnhofseinfahrt getrennt nebeneinander. Diese Variante ist baulich teuer, aber betrieblich weitaus vorteilhafter. Sie wird angewendet, wenn das Zugaufkommen beider Strecken groß oder ihr gemeinsamer Abschnitt relativ kurz ist.

Auch wenn eine Schmalspur- und eine Normalspurstrecke parallel zueinander verlaufen, wird sowohl die

2



Bild 1 Zwei parallele Strecken unterschiedlicher Spurweite mit getrennten Trassen im Flöhatal bei Hetzdorf (links Normal- und rechts Schmalspurgleis)

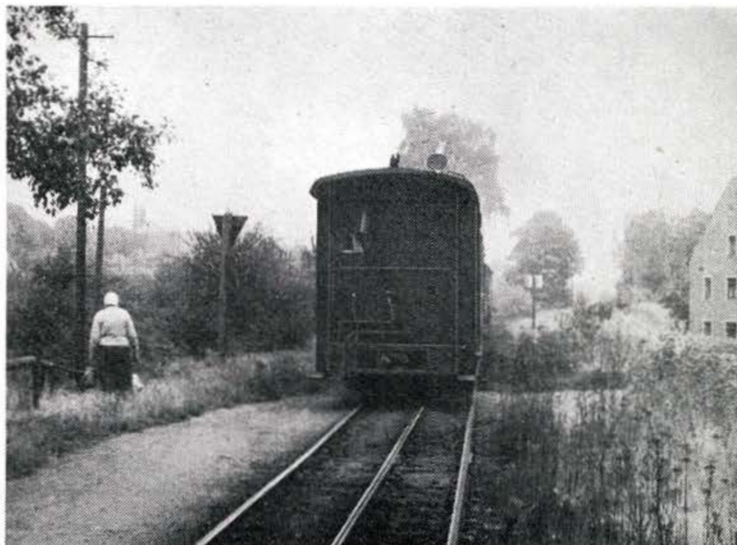


Bild 3 Der Schmalspurzug benutzt die linke und mittlere Schiene, während Normalspurfahrzeuge die beiden äußeren befahren

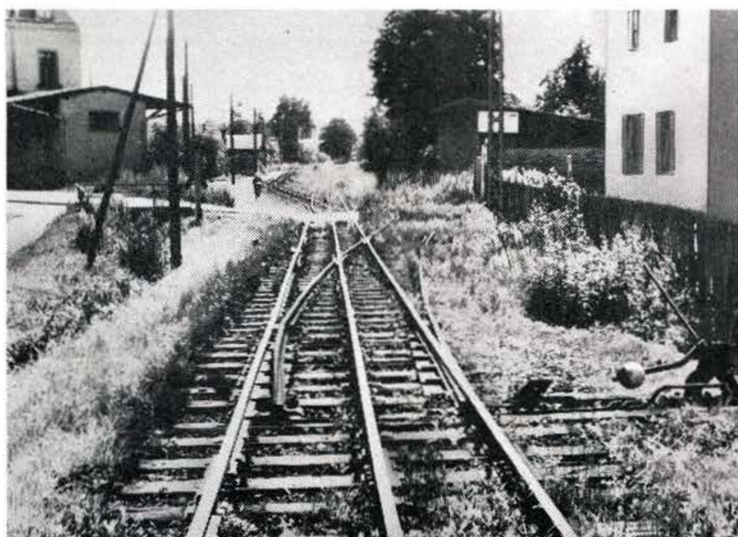


Bild 4 Abzweig eines vollspurigen und im Hintergrund eines Schmalspurgleises von der Gemeinschaftsstrecke

ZWEISPURIGE GLEISE ▶

Bild 2 Normal- und Schmalspur in einem Gleis bei Freital

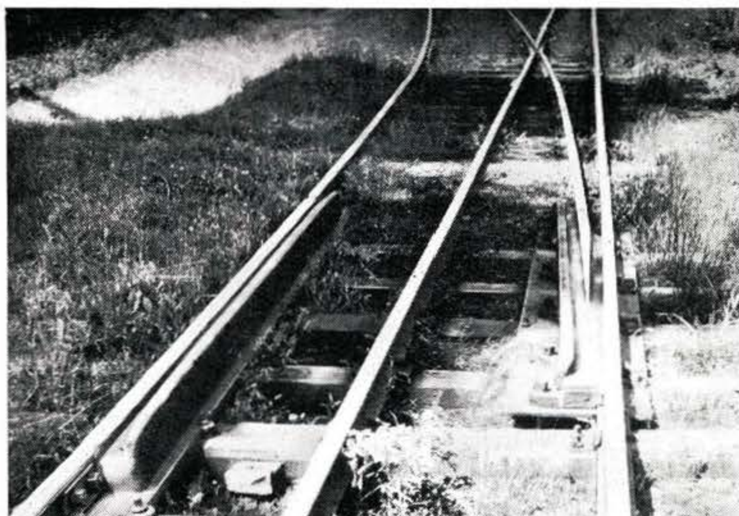
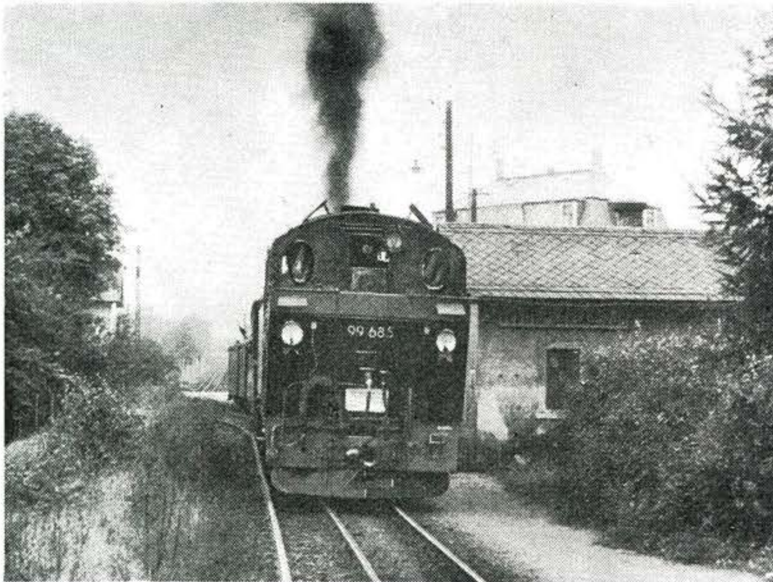


Bild 5 Weiche ohne bewegliche Zungen zur Trennung beider Spuren



6

Bild 6 Ein Schmalspurzug in Freital-Zauckerode

Bild 7 Abzweig ohne Stellwerk und bewegliche Weichen zwischen Freital und Wurgwitz

Fotos: F. Spranger, Dresden

erste wie auch die zweite Variante angewendet. In der Regel hat jede Strecke ihre besondere Trasse (Bild 1). Doch die unterschiedliche Spurweite hindert nicht daran, beide Strecken schon weit vor dem Bahnhof zu einer Gemeinschaftsstrecke zu vereinen (Bild 2). Hierbei gibt es verschiedene Besonderheiten, die im folgenden erläutert werden sollen.

Benutzen zwei Strecken unterschiedlicher Spurweite eine gemeinsame Trasse, dann sind nicht für jede Spur zwei Schienen, sondern insgesamt nur drei Schienen erforderlich. Eine davon wird von den Fahrzeugen beider Spuren benutzt, während die zweite und dritte nur jeweils einer Spur vorbehalten ist (Bild 3).

Bei Abzweigungen gibt es verschiedene Möglichkeiten:

a) Von der Gemeinschaftsstrecke zweigt die Schmalspurstrecke ab,

b) von der Gemeinschaftsstrecke zweigt die Normalspurstrecke ab, und

c) es werden beide Spuren voneinander getrennt.

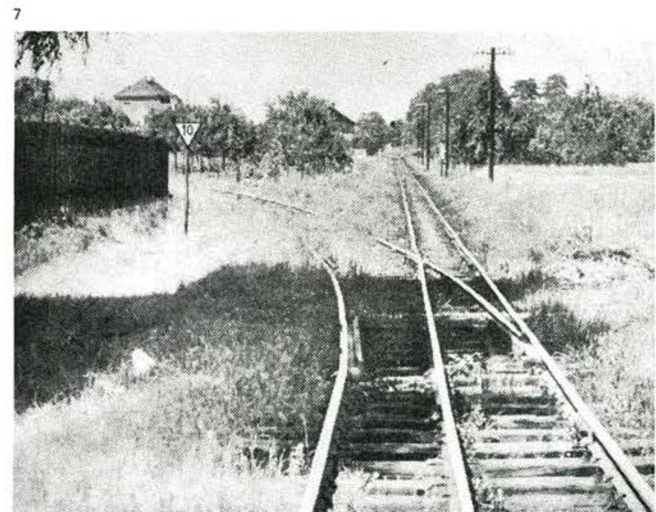
Außerdem ist es denkbar, daß sich das zweispurige Gleis in zwei zweispurige Gleise gabelt.

Zweigt nur eine Spur vom Gemeinschaftsgleis ab, werden gewöhnliche Weichen mit beweglichen Zungen verwendet. Sie liegen nur in den Schienen, die zu der abzweigenden Spur gehören. Die dritte Schiene kommt mit den beweglichen Teilen der Weiche nicht in Berührung (Bild 4). Für die Trennung beider Spuren gibt es Weichen ohne bewegliche Zungen (Bild 5). An der von Fahrzeugen beider Spuren benutzten Schiene ist eine starre Zunge angebracht, die die Fahrt in jeder Richtung gestattet. Die anderen Schienen haben keine Weichenzunge. Schmalspurfahrzeuge werden durch die mittlere Schiene in Richtung des Schmalspurgleises geführt, während die normalspurigen Fahrzeuge durch einen besonderen Radlenker in das Normalspurgleis gedrückt werden.

Zweispurige Gleisabschnitte der freien Strecke sind relativ selten. Häufiger werden Bahnhofsgleise in dieser Art ausgeführt.

Darüber hinaus gibt es weitere Anwendungsmöglichkeiten. An der Hauptbahn Dresden—Werdau zum Beispiel liegen die einander benachbarten Bahnhöfe Freital—Potschappel und Freital—Hainsberg. In jedem von ihnen beginnt eine Schmalspurbahn. Ein parallel zur Hauptbahn verlaufendes Verbindungsgleis zwischen den Bahnhöfen war zweispurig ausgeführt. Es wurde nur von Rangierfahrten benutzt. An der Schmalspurbahn Freital-Potschappel—Nossen liegen verschiedene Industrieanschlüsse. Zwei von ihnen werden über eine zweispurige Strecke durch Normalspurwagen erreicht, ohne daß ein Aufbocken auf Schmalspurrollfahrzeuge nötig ist. Die Gemeinschaftsstrecke beginnt im Bf Freital-Potschappel, durchläuft die etwa 2 km entfernte Haltestelle Freital-Zauckerode (Bild 6) und endet nach einem weiteren Kilometer durch Trennen beider Spuren in der bereits beschriebenen Weise (Bild 7). Das Normalspurgleis wird durch Übergabezüge mit einer Geschwindigkeit von 20 km/h befahren, während für die Reise- und Güterzüge der Schmalspurbahn 25 km/h zugelassen sind. Mit der Stillegung unserer Schmalspurbahnen werden auch zweispurige Gleise dieser Art eines Tages verschwinden. Vorläufig aber können sie von den Freunden der Eisenbahn als Kuriosum bewundert und von den Modelleisenbahnern zur Platzersparnis nachgebaut werden. Dem Verkehrsmuseum in Dresden, das um die Erhaltung museumswürdiger Schmalspurfahrzeuge bemüht ist, könnte dieser Beitrag als Anregung dienen, auch dafür zu sorgen, daß die zweispurigen Strecken nicht ganz in Vergessenheit geraten.

7



Mitteilungen des DMV

Erfurt

Herr Karl-Heinz Becker, Nonnenrain 54, ist Leiter einer neugegründeten Arbeitsgemeinschaft, die sich unserem Verband angeschlossen hat.

Leipzig

Die Arbeitsgemeinschaft „Friedrich List" veranstaltet am Freitag, dem 19. April 1968, im Kulturraum des Leipziger Hbf einen Farblichtbildervortrag „Urlaub auf der Schmalspurbahn". Beginn der Veranstaltung 19.00 Uhr. Die Gruppe Nord der AG „Friedrich List" stellt in Wittenberg Lutherstadt, Kulturhaus „Hermann Kürchner" im Rahmen einer berufsaufklärenden Ausstellung ihre Gemeinschaftsanlage „Neuenburg" aus. Die Ausstellung ist vom 20.–30. Mai 1968 Montag bis Freitag von 7.00–16.00 Uhr und Samstag von 7.00 bis 11.00 Uhr geöffnet.

Grimmen

Unter Leitung von Herrn Werner Hahm, Straße der Freundschaft 13, hat sich eine neugebildete Arbeitsgemeinschaft unserem Verband angeschlossen.

Asmusstedt (Harz)

Zwecks Bildung einer Arbeitsgemeinschaft bittet Herr Hans Hanke, Nr. 2a, alle Interessenten aus dem Kreis Quedlinburg/Ballenstedt um schriftliche Meldung.

Bergen

Herr Ernst Querfurth, Saarstr. 18, ist Leiter einer neugebildeten Arbeitsgemeinschaft.

Berlin

Wer im Raum Berlin beschäftigt sich mit TT-Fahrleitungsbetrieb oder TT-E-Lok-Bau? Interessenten am Erfahrungsaustausch und TT-Modelleisenbahner aus dem Raum Berlin-Johannisthal, die Interesse haben, an einer Gemeinschaftsanlage mitzuarbeiten, melden sich bitte Tel.: 63 731 91.

Wer hat – wer braucht?

Suche „Der Modelleisenbahner" Jahrgang 1952 bis 1956.

Suche zu kaufen oder zu tauschen – auch mit Motordefekt – folgende Loks: SK 800, HR 800, HS 800 sowie weitere Loks von Fleischmann oder Trix. Biete folgende Loks: 1 V 100 neu, 1 BR 24 neu, 1 BR 84 neu, 1 V 200 neu, 1 BR 89 gebr., 1 BR 42 gebr., 1 E 44 altes Modell neuwertig, 1 dänische Diesellok neu sowie 8 D-Zug-Wagen von Schicht ebenfalls neu und einige Match-Box-Modelle gebraucht.

Biete: Gleismaterial H0 Fleischmann, Piko, H0 Trix Dreileiter, Trix Güter- und Personenzugwagen, Gleisplanbuch I, „Kleine Bahn – ganz groß – ganz raffiniert". Suche: Modellstraßenbahn 16 mm Spurweite für Ober-/Unterleitung. Modell O-Bus ebenfalls mit Oberleitung für H0. Fotos, Zeichnungen, Bücher für Straßenbahn, O-Bus, Doppelstockbus, Pferdebahn. Dampfbetriebene Lok für Spur 0 oder I mit größerem Gleisoval und Wagenteilen.

Mitteilungen des Generalsekretariats

Es besteht die Möglichkeit, auch für das Jahr 1969 für unsere Mitglieder den Modelleisenbahnkalender zum Preis von 3,20 Mark zu beziehen. Bestellungen sind an die Bezirksvorstände bis zum 30. Juni 1968 zu richten.

Das Buch „Modellbahntriebfahrzeuge" von Gerlach steht für unsere Mitglieder noch zur Verfügung. Wir weisen darauf hin, daß eine Auslieferung dieses Buches über den öffentlichen Buchhandel nicht erfolgt.

Veranstaltungen zum XV. Internationalen Modellbahnwettbewerb

Wie bereits angekündigt, finden in diesem Jahr in Dresden anläßlich des XV. Internationalen Modellbahnwettbewerbes folgende Veranstaltungen statt:

1. Ausstellungen

Ausstellung sämtlicher Modelle des XV. Internationalen Modellbahnwettbewerbes in den Räumen des Verkehrsmuseums Dresden, Vorführung der Großanlage der AG Dresden-Neustadt in den Räumen des Bahnhofs Dresden-Neustadt und Ausstellung von Heimanlagen in den Räumen der Hochschule für Verkehrswesen. Diese Ausstellungen sind vom 1. bis 9. Juni werktags von 14.00–19.00 Uhr, sonnabends, sonntags und feiertags von 9.00–17.00 Uhr geöffnet.

2. Veranstaltungen für Eisenbahnfreunde und Modelleisenbahner

Für alle Freunde der großen und kleinen Eisenbahn werden am 1. und 2. Juni folgende Veranstaltungen durchgeführt:

Programm A: Am 1. Juni abends Teilnahme an der Festveranstaltung zum XV. Internationalen Modellbahnwettbewerb mit Siegerehrung, Kulturprogramm und Tanz. Am 2. Juni ganztägige Teilnahme an einer Sonderfahrt Dresden Hbf–Radebeul–Moritzburg und zurück mit Besichtigung der Fahrzeugschau von Regel- und Schmalspurfahrzeugen in Radebeul-Ost und Mittagessen in Radeburg.

Programm B: Das Programm B beinhaltet die Teilnahme an allen Veranstaltungen des Programms A zuzüglich der Übernachtungen vom 1./2. und 2./3. Juni im Internat der Ingenieurschule für Eisenbahnwesen (Mehrbettzimmer) und Frühstück am 2. und 3. Juni sowie Abendessen am 2. Juni. Die Anreise der Teilnehmer für das Programm B muß am 1. Juni bis 18.00 Uhr erfolgen. Die Abreise ist am 3. Juni nach dem Frühstück möglich. Während der Sonderfahrt Dresden Hbf–Moritzburg und zurück ist das Fotografieren erlaubt.

Die Teilnehmer an beiden Programmen haben außerdem freien Eintritt zu allen im Punkt 1 genannten Ausstellungen und nehmen an einer Tombola teil, deren Auslosung während der Festveranstaltung am 1. Juni erfolgt. Teilnahmeberechtigt sind alle Mitglieder des Deutschen Modelleisenbahn-Verbandes mit je einem Familienangehörigen. Die Teilnehmergebühren betragen für das Programm A (ohne Verpflegung und Übernachtungsmöglichkeit) 20,– Mark pro Person und für das Programm B (mit Verpflegung und Übernachtungsmöglichkeit) 33,– Mark pro Person. Die Teilnahmemeldungen erbitten wir unter Angabe der Arbeitsgemeinschaft und Mitgliedsnummer bis zum 30. April 1968 an das Generalsekretariat. Später eingehende Meldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.

Helmut Reinert, Generalsekretär

WISSEN SIE SCHON ...

● *daß von der Newa bis zum Sewan-See im armenischen Hochland über eine Strecke von 3700 km Elloks durchgehend verkehren? Das letzte Teilstück der Linie Leningrad–Moskau–Jerewan zwischen den Städten Araks und Ani wurde zum 50. Jahrestag der Oktoberrevolution eingeweiht.*

● *daß die westdeutsche Bundesbahn zwischen Bamberg und Nürnberg versuchsweise Schienen nicht wie bisher auf Schwellen und Schotter, sondern auf Betontragplatten und Gleisrosten aus Spannbeton verlegt?*

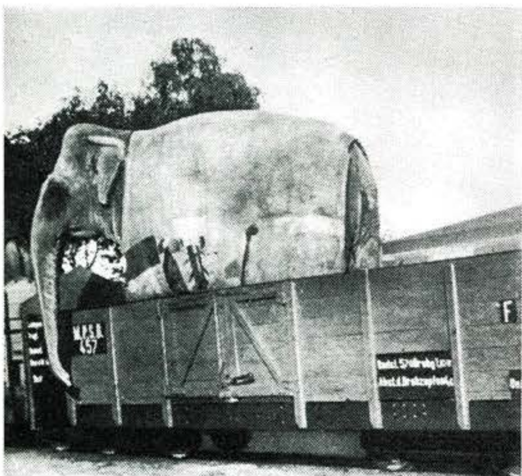
● *daß die British Railways (BR) Turbo-Triebzüge für 240 km/h in Dienst stellen wollen? Der in Zugmitte laufende Triebwagen soll eine Unterflurgasturbine von 1500 PS Leistung erhalten.*

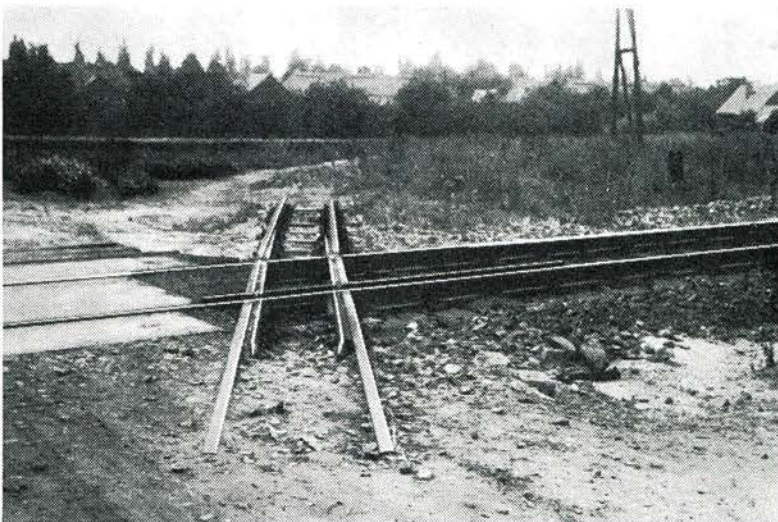
● *daß die gesamte Rangiertechnik auf dem größten Rangierbahnhof der Schwedischen Staatsbahn in Hallsberg von Lochstreifen gesteuert wird? Auf dem automatisiertesten Rangierbahnhof Europas werden täglich 5000 bis 6000 Güterwagen behandelt. Elektronische Anlagen übernehmen das Weichenstellen und setzen auch die Gleisbremsen in Tätigkeit.*

● *daß bei der westdeutschen Bundesbahn die Fahrleitungsisolatoren unter der vollen Spannung von 15 000 Volt mit einem Wasserstrahl aus zwei Spritzkanonen gesäubert werden? Die Spritzdüsen erzeugen einen in feinste Tröpfchen aufgelösten Strahl, dessen elektrischer Widerstand so groß ist, daß über den Strahl nur ein Strom von wenigen Mikroampere fließen kann. Das Arbeiten ist in einem Abstand von nur zwei Metern von der Fahrleitung völlig ungefährlich.*

● *daß die einstmals auf der ehemaligen Mecklenburg-Pommerschen Schmalspurbahn (MPSB) transportierten Elefanten auf vierachsigen 00-Wagen gefahren wurden? Wir berichteten im Heft 9/1967, daß man hierfür achtachsige Plattformwagen bereitstellte. Das Bild stellt nun die Richtigkeit wieder her. So genau sind unsere Leser, und dafür sind wir immer dankbar.*

Information: Günter Meyer, Aue
Fotobeschaffung:
R. Heuer, Friedland





„Die letzten Reste" der einstmals zu einer Zuckerfabrik Anklams führenden Kleinbahnstrecke der Mecklenburg-Pommerschen Schmalspurbahn konnte ich im Sommer 1967 mit der Kamera noch einfangen.
Vor 1945 mußte die Kleinbahn sogar zweimal die Hauptstrecke Berlin–Stralsund kreuzen, da diese damals zweigleisig war. Nach 1945 wurde diese Kleinbahnstrecke, die ursprünglich bis Leopoldhagen führte, abgebaut, und nur der Anschluß zur Zuckerfabrik blieb erhalten.
Auf dem Foto ist deutlich erkennbar, daß die Schienen der Hauptstrecke ohne Unterbrechung durchgeführt sind und das Gleis der Schmalspurbahn in leicht angehobener Form darüber hinweggeführt wird.
Wie ein Eisenbahner bestätigte, entstand dadurch keineswegs eine ‚Holperfahrt', vielmehr hatte sich diese Lösung in vielen Jahrzehnten bewährt."

Text und Fotos: Günter Barthel, Erfurt

● *daß in der UdSSR eine 25 km lange Eisenbahnversuchsstrecke zwischen den Städten Maikop und Bjeloretschensk errichtet wurde, auf der Schnellzüge bis zu 250 km/h, Neukonstruktionen von Diesel- und Elloks sowie Schwerlastzüge mit außergewöhnlich hohen Lasten erprobt werden können? Die Strecke besitzt unterschiedliche Bogenradien, neue Schienenprofile und verfügt über mehrere neuartige Schwellenbauarten.*

● *daß im Juni 1969 die erste Linie einer Untergrundbahn in Mexiko City in Betrieb genommen werden soll? Zwei weitere Strecken des insgesamt 30 km umfassenden U-Bahn-Netzes sollen bis Oktober 1970 fertiggestellt sein. 300 in Frankreich gebaute U-Bahn-Wagen, die auf gummibereiften Rädern rollen, bilden den Wagenpark.*

Dipl.-Journ. Hans-Joachim Kirsche, Berlin

BUCHBESPRECHUNG



„Gleispläne"

Herausgegeben von der Firma Zeuke & Wegwerth KG, Preis 4,— M, zu beziehen beim Facheinzelhandel

Die Mappe „Gleispläne" enthält acht Bogen mit 17 Gleisplänen für die TT-Modellbahn. Bei der Auswahl wurden sowohl Kleinstanlagen für den Anfang als auch mittelgroße Anlagen mit interessanter Gleisführung berücksichtigt, die dem fortgeschrittenen Modellbahnfreund neue Gedanken und Anregungen vermitteln.

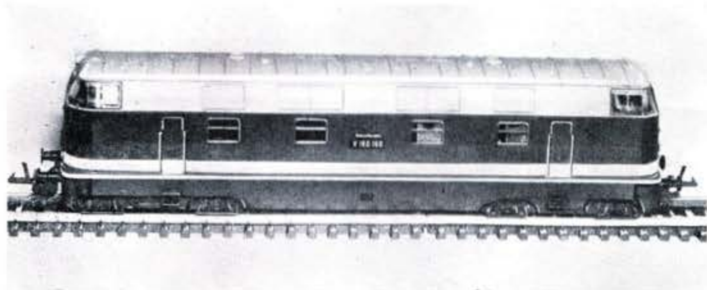
Da die Bogen mit den Gleisplänen der Mappe lose beiliegen, können sie auf dem Tisch ausgebreitet und die einzelnen Gleispläne miteinander verglichen werden. Jeder Bogen ist mit einer Ziffer in einem roten Rechteck versehen. Für die Kennzeichnung der Gleispläne sind weiße Ziffern im blauen Kreis gewählt worden. Die gleiche Art der Bezeichnung wurde auch in dem beigefügten Erläuterungsheft angewandt, so daß jeder TT-Modelleisenbahner die jeweiligen Erklärungen zu den Plänen leicht finden wird.

Zu zahlreichen Gleisplänen bringt die Firma Zeuke & Wegwerth KG als Anregung für den Einsatz ihrer TT-Fahrzeuge vorbildgerechte Zusammenstellungen von Reise- und Güterzügen verschiedenster Art, die man jedoch — ebenso wie die Schaubilder im Erläuterungsheft — nur als Vorschläge werten sollte.

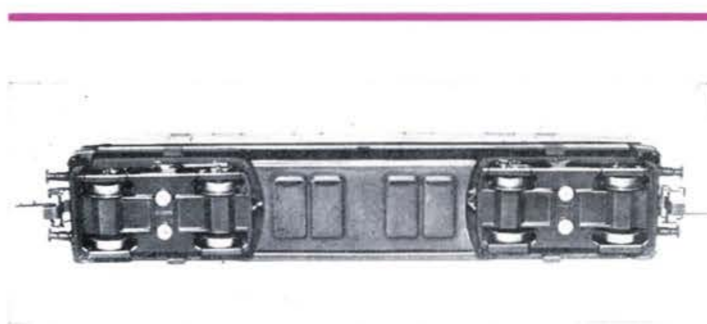
In den erläuternden Texten zu den Gleisplänen hat man sich nur auf die wichtigsten und notwendigsten Erklärungen beschränkt. Sicher wird der Leser noch manche Frage auf dem Herzen haben. Wir empfehlen daher als weitere Lektüre das Anleitungsheft „Ins richtige Gleis mit der TT-Bahn", das u. a. auch viele Schaltskizzen zur Verdrahtung einer Anlage enthält.

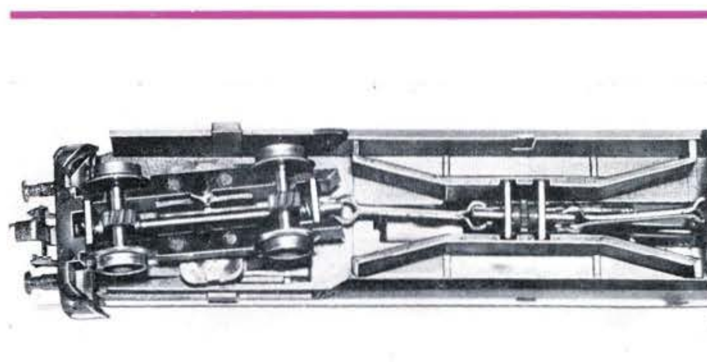
Zeuke – V 180

Die Anhänger der TT-Modelleisenbahn können sich glücklich schätzen, nun auch das Modell einer der modernsten Diesellokomotiven der Deutschen Reichsbahn in die Hand zu bekommen. Nachdem viele Jahre lang die V 200 produziert worden ist, kommt jetzt – in einer sehr guten Ausführung – die V 180 auf den Markt. Beim Betrachten dieser Lok kann man wirklich sagen, daß die Firma Zeuke & Wegwerth KG an führender Spitze auf dem TT-Sektor des Weltmarktes steht. Neben der E 94 und der zu erwartenden E 11 sind nun doch eine ganze Reihe solider TT-Modelle bei Zeuke entstanden. Werbetexte wie „nicht zu groß und nicht zu klein" oder „Schnittpunkt privater Wünsche und technologische Fertigungsmöglichkeiten" sind nicht übertrieben. Es hat zwar einige Jahre gedauert bis sich die TT-Bahn so gut entwickelte, wir glauben aber feststellen zu können, daß sie sich mit den neuen Modellen sehr sehr viele Freunde erwerben wird. Bevor die Nenngröße N auf den Markt kam, „traute" man den TT-Modellen nicht so recht. Jetzt aber läßt sich feststellen, daß viele Käufer sagen, wenn man Modelleisenbahnen für die Nenngröße N produzieren kann, dann muß die TT-Bahn doch „gut" sein. Das ist nicht so daher gesagt, denn die Verkaufserfolge von Zeuke & Wegwerth bestätigt dies: Der Markt kann nicht abgedeckt werden. Wir glauben aber, daß es Zeuke & Wegwerth gelingt, bald alle TT-Anhänger bezüglich der Liefermöglichkeiten zufriedenstellen zu können.
Bei dem Modell der V 180 160 sind alle Achsen angetrieben, das Plastikgehäuse ist fein detailliert, es ist eine beiderseitige Stirnbeleuchtung vorhanden, die bei Fahrtrichtungswechsel selbsttätig umschaltet.



1


2


3

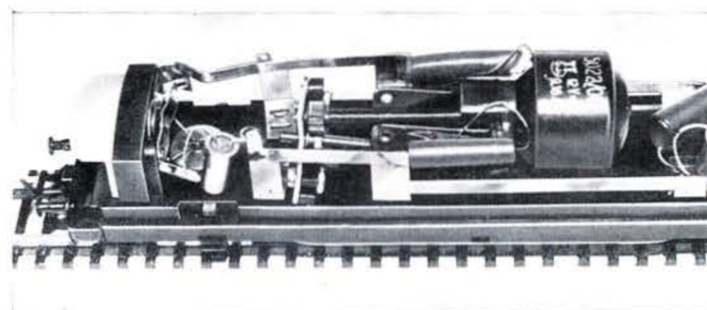

4

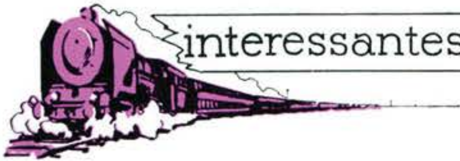
Bild 1 Modell der V 180 160 von Zeuke & Wegwerth KG. Alle Fenster sind mit Plastikscheiben hinterlegt, das Plastikgehäuse ist sehr fein detailliert. Länge über Puffer 152 mm.

Bild 2 Gut abgedeckt ist die Unterseite des Modells. Damit besteht wenig Gefahr, daß Fasern eindringen können (für die Teppich-Modelleisenbahner sehr wichtig).

Bild 3 Von einem Motor aus werden über Kardangelenke beide Drehgestelle angetrieben

Bild 4 Das „Innere" der V 180 160. Wiederum ist der bewährte Zeuke-Antrieb verwendet worden.

Fotos: Manfred Gerlach, Berlin



interessantes von den eisenbahnen der welt + +

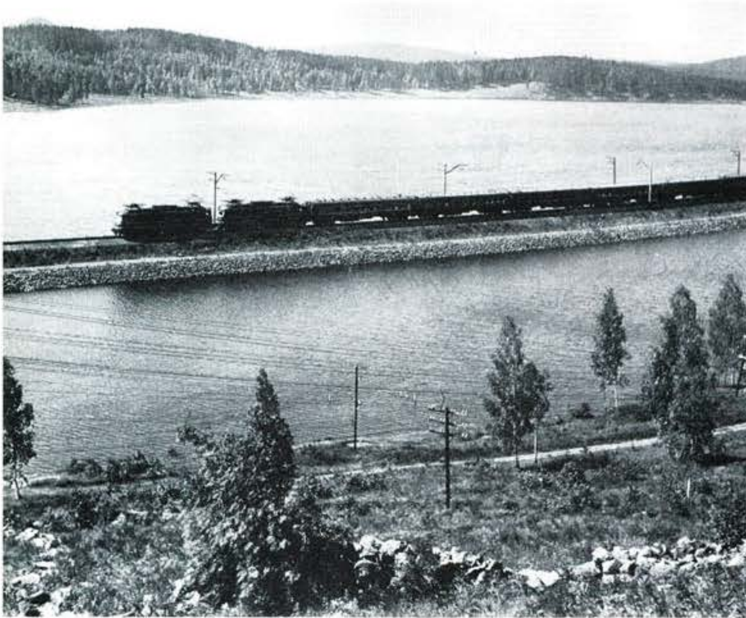
120 Tonnen Fassungsvermögen hat dieser neukonstruierte Kesselwagen aus dem Werk für Schwermaschinenbau „50. Jahrestag der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution" in SHDANOW. Er ist für die Beförderung von brennbaren Flüssigkeiten gedacht. Außer verschiedenen Wagentypen werden in dem genannten Werk Ausrüstungen für metallurgische Betriebe und Universalbagger gebaut.

Foto: Zentralbild



Ein Personenzug überquert die Grenze zwischen Europa und Asien über den Woltschichinsker Staudamm im Gebiet Swerdlowsk.

Foto: Zentralbild





Das Ende einer der schönsten Dampflokomotiven:
Einige Loks der Baureihe 18[6] (ex. bayrische S 3/6) auf ihrer letzten Fahrt zum Zerlegen.

Foto: (wahrscheinlich Januar 1966) Schwalb, München

Fotobeschaffung: Bernd Koller, Netzschkau (Vogtl.)





Diplomwirtschaftler WOLFGANG KUNERT, Berlin

Die zweiachsigen Triebwagen der Baureihe M 120.4 der ČSD

Двухосные моторные вагоны серий М 120.4 ЧСД

Two-axles Motor Cars of Series M 120.4 of CSD

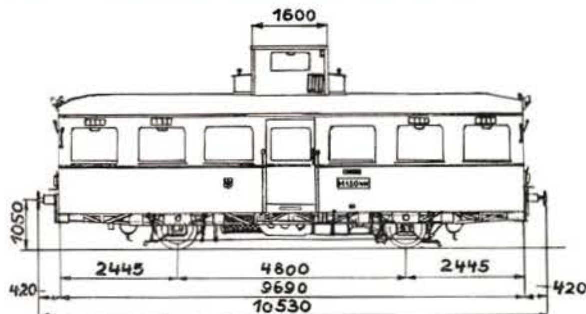
Les automotrices à deux essieux de la série M 120.4 de la CSD

Die Erfolge im Automobilbau und in der Technik der Antriebsmotoren nach dem ersten Weltkrieg wie auch die gelungenen Versuche mit Triebwagen mit Verbrennungsmotoren führten zu einem Aufschwung im Bau und im Einsatz von Verbrennungstriebwagen. Diese Tendenz ist bei fast allen europäischen Länderbahnen in den Jahren ab 1924/25 zu finden.
Da die in dieser Zeit entstandenen Dieseltriebfahrzeuge in der Herstellung, dem Betrieb und der Unterhaltung jedoch sehr aufwendig waren, wurden die Eisenbahnen durch den Konkurrenzkampf mit den anderen Verkehrsträgern, besonders dem Kraftverkehr, gezwungen, nach neuen Wegen zu einer rentableren Transportgestaltung vor allem auf den verkehrsschwachen Bahnen zu suchen. So gingen in den verschiedenen Ländern die Eisenbahnen dazu über, leichte Triebwagen zu bauen und bereits erprobte Motoren und Getriebe aus dem Kraftwagenbau hierfür zu verwenden. Dabei hatten diese Triebwagen meistens die Form von Omnibussen und wurden deshalb auch „Schienenomnibusse" genannt. Für Deutschland sind in dieser Zeit (1933/34) besonders die sogenannten „Wismarer Schienenomnibusse" Bauart „Hannover" typisch, von denen heute noch zwei Schmalspurtriebwagen mit den Nummern VT 133 524 und 133 525 auf unseren Schienen zu finden sind (siehe „Modelleisenbahner" Heft 12/1967 und Heft 1/1968 „Unser Lokarchiv").
In der Tschechoslowakei war eine ähnliche Situation. Im Personenverkehr besonders auf den Lokalbahnen setzte sich ab 1928 der Triebwagen verstärkt durch. An der Entwicklung der dafür benötigten Triebwagen beteiligten sich fast alle tschechischen Waggon- und Autowerke. Auch hier gingen viele Werke (z. B. Škoda und ČKD) den Weg, einen Kraftomnibus mit Eisenbahnfahrgestell zu bauen, die in ihrem Äußeren des Wismarer Schienenomnibussen sehr ähnlich sahen. Diese Triebwagen erhielten die Baureihenbezeichnungen M 120.0 und M 120.1.
Das Tatra-Werk Kopřivnice ging jedoch den direkten Weg in der Entwicklung eines neuen Triebwagens: Es wurde ein kleiner zweiachsiger Motortriebwagen mit Beiwagen gebaut. Dieses Werk, das bereits 1853 gegründet wurde und seit 1882 Eisenbahnwagen und seit 1897 auch Automobile produzierte, konnte für die Entwicklung dieser Triebwagen auf ihre reichen Erfahrungen sowohl im Wagen- als auch im Automobilbau zurückgreifen.
Die ersten Triebwagen waren die Baureihe M 120.2 und M 120.3, bei denen Automotoren mit geringen Leistungen verwendet wurden. Sie hatten eine einfache Mittelkupplung und wurden in den Jahren 1928 bis 1930 gebaut. Aus den Erfahrungen dieser beiden Baureihen entstand ein verbesserter neuer Typ, ein kleiner, leichter, zweiachsiger Triebwagen mit einer Masse von 12 t, der die Bezeichnung M 120.4 erhielt. Von dieser Baureihe wurden 1930 bis 1935 insgesamt 89 Fahrzeuge gebaut. Diese Triebwagen fuhren in der Regel mit den Beiwagen CDI 4. Die Grundkonzeption dieser Baureihe hatte sich bewährt und wurde deshalb auch beim Bau der späteren Baureihen M 130.2, M 130.3 und M 130.4 bis in die 40er Jahre beibehalten.

Aufbauten und Wagenkasten

Die Triebwagen wurden – vom Äußeren gesehen – in zwei Arten gebaut. Die Wagen mit den Nummern ab M 120.475 haben eine rechteckige Wagenkastenform, während bei den zuerst ausgelieferten Wagen (bis

Bild 1 Maßskizze des Triebwagens M 120.4 der ČSD



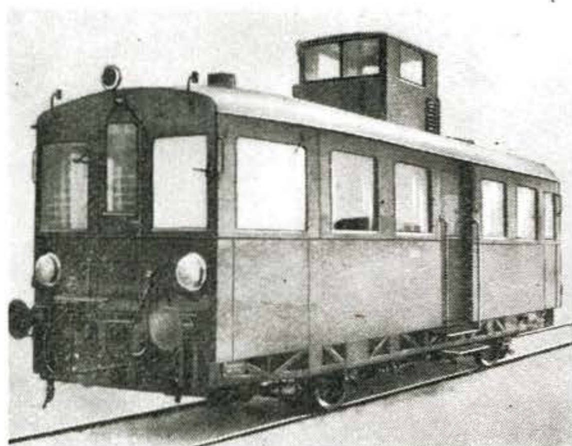


Bild 2 Triebwagen der Baureihe M 120.4 der ČSD
Fotobeschaffung: W. Kunert

M 120.474) der Wagenkasten an beiden Stirnseiten um etwa 450 mm eingezogen ist. Die ersten Triebwagen haben ein Sitzplatzangebot von 35 Sitzplätzen, die später gebauten Triebwagen von 38 Sitzplätzen (einschließlich Notsitz). Es sind Holzsitze mit einer gepolsterten Rückenlehne.

Sechs Fenster mit einer Breite von je 1 m an jeder Längsseite sorgen für ausreichendes Tageslicht im Fahrgastraum.

Eine Besonderheit dieser Baureihe ist die Anordnung des Führerstandes, der in der Mitte des Triebwagens über dem Wagen in einem kleinen Turm untergebracht wurde. Ein drehbarer Sitz und der nach allen Seiten mit Fenstern versehene Turm ermöglichten dem Triebwagenführer eine ausreichende Streckenbeobachtung nach beiden Fahrtrichtungen.

Der Unterbau besteht aus einer stählernen selbsttragenden Konstruktion aus gepreßten Profilen. Das Kastengerippe ist ebenfalls eine selbsttragende, aus gepreßten Profilen bestehende Konstruktion, die außen beblecht ist. Innen sind der Wagenkasten und das Dach mit Holz verkleidet. Von außen wurde das Dach mit einer segeltuchartigen Leinwand gedeckt. Im Fußboden, der mit einem Gummibezug versehen ist, sind mehrere Klappen eingebaut, um ungehindert an Motor, Übertragung, Kupplung sowie die Kühl- und Besandungseinrichtungen zu gelangen. Die Heizung des Triebwagens geschieht durch Ausnutzung der Abgase des Motors. Der Triebwagen hat eine Toilette ohne Wasserspülung. An beiden Enden des Triebwagens waren vereinfachte Übergänge vorhanden, die dem Zugführer den Übergang vom Triebwagen auf den Beiwagen auch während der Fahrt ermöglichten. Diese Übergänge bestanden aus einer zusammenklappbaren Übergangsbrücke mit einem einfachen Geländer.

Kraftanlage, Kraftübertragung mit Fahrwerk

Die Triebwagen der Baureihe M 120.4 haben einen wassergekühlten 6-Zylinder-Unterflur-Benzinmotor. Er ist eine Neuentwicklung gegenüber den in den Baureihen M 120.2 und M 120.3 verwendeten Automotoren. Seine Leistung betrug bei einer maximalen Drehzahl von 1200 U/min 100 PS. Diese Leistung wurde jedoch später durch Erhöhung der Motordrehzahl auf 1300 bzw. 1400 Umdrehungen je Minute auf 120 PS gesteigert.

Die Änderung der Fahrtrichtung des Triebwagens wird durch Änderung des Drehsinns des Motors erreicht. Hierzu greift mittels einer besonderen Vorrichtung eine zweite Nocke in die Nockenwelle und kurbelt den Motor durch einen zweiten Starter in entgegengesetzem Drehsinn an. Die Kühlung des Motors erfolgt durch Wasserkühlung über eine Kreiselpumpe, die aus dem Hauptkühler, der unter dem Wagenkasten angebracht ist, das Kühlwasser durch den Motor drückt.

Zur Übertragung der Motorkraft auf die Achsen dient ein mechanisches Vierstufen-Schaltgetriebe. Die Kraftübertragung erfolgt auf beide Achsen durch direkten Eingriff der einzelnen Übertragungsstufen über ein Stirnrad-Kegelradgetriebe. Die zum Schalten erforderlichen Geschwindigkeitsstufen werden durch Abbremsen der Stufengetrieberäder reguliert. Das geschieht in der Weise, daß durch eine Bandbremse die Zahnäder, die sich bisher ohne Eingriff frei gedreht haben, entsprechend abgebremst werden. Insgesamt gibt es vier Geschwindigkeitsstufen, die durch das Wählen und Schalten einer der vier Bandbremsen eingestellt werden. Die höchste Fahrgeschwindigkeit dieser Triebwagenbaureihe beträgt bei einer Höchstdrehzahl des Motors von 1300 U/min 60 km/h. Zwei Benzintanks mit einem Fassungsvermögen von je 75 l sind auf dem Dach vor dem Führerstandsturm angebracht.

Die Triebwagen der Baureihe M 120.4 haben zwei Bremsen:

- eine Knorr-Druckluftbremse 8-Zoll-Bremszylinder,
- eine Handbremse, die vom Führerstand im Turm betätigt wird; sie wirkt auf beide Achsen.

Die Notbremse, deren Handgriff am Einstieg im Wageninneren angebracht ist, löst bei ihrer Betätigung den Bremsvorgang der Knorr-Druckluftbremsen aus.

Der Achsstand der Triebwagen beträgt 4,8 m bzw. 5,0 m (ab M 120.480), die Länge über Puffer 10 530 mm, der Raddurchmesser 880 mm.

Während die ersten ausgelieferten Triebwagen noch mit einer einfachen Mittelpufferkupplung versehen waren, sind die weiteren Fahrzeuge bereits mit der üblichen Zug- und Stoßvorrichtung gebaut worden.

Dabei wurden die Puffer auf vertikalen Konsolen angebracht, die am Rahmen befestigt sind. Erst bei den Triebwagen ab der Nummer M 120.475 wurden die Stirnseiten des Rahmens so erhöht, daß die Puffer an Pufferbohlen befestigt werden konnten. Die ersten Triebwagen mit der vereinfachten Mittelpufferkupplung wurden jedoch bald nach Indienststellung auf normale Zug- und Stoßvorrichtung umgebaut.

Die Farbgebung dieser Triebwagenbaureihe war ursprünglich dunkelgrün. Zur Verzierung wurden sie mit einer schwarzen Leiste und einer hellgrünen Fensterumrahmung versehen. Das Dach war ursprünglich weiß. Erst in den Jahren 1935/36 wurden die Wagen hellgrün gespritzt und durch einen weißen Streifen unter der Fensterlinie verziert. Einzelne Triebwagen mit dieser Farbgebung waren noch nach 1945 auf den Strecken der ČSD zu sehen.

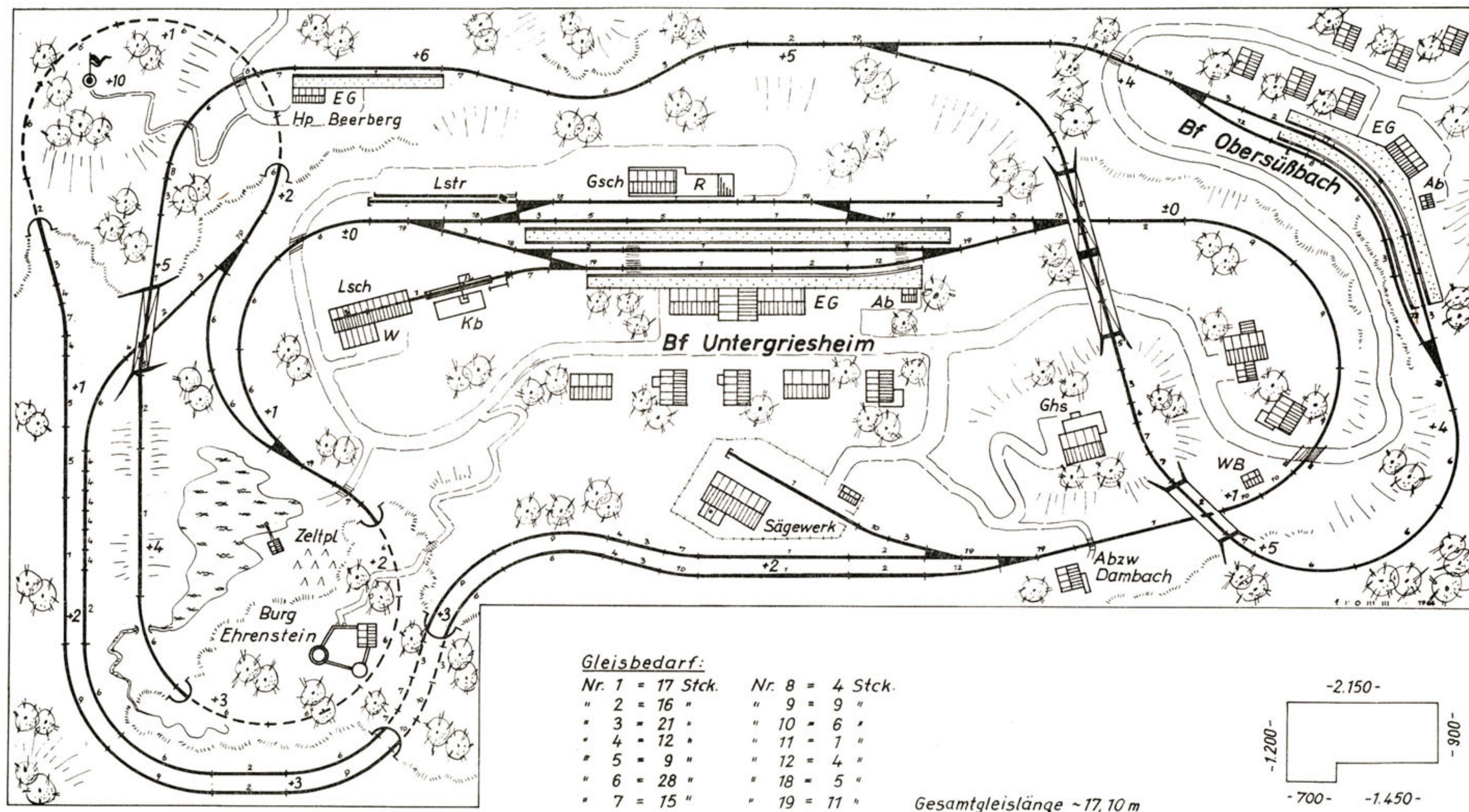
Alle Triebwagen der Baureihe M 120.4 sind in den vergangenen Jahren ausgemustert worden.

Technische Angaben:

Spurweite	1 435 mm
Länge über Puffer	10 530 mm
Achsstand	4,8 bzw. 5,0 m
Achlast	6,0 Mp
Dienstlast (ohne Fahrgäste)	12,0 Mp
Höchstgeschwindigkeit	60 km/h
Nennleistung	120 PS
Nenndrehzahl	1 400 U/min
Motor	6-Zylinder-Unterflur-Benzinmotor
Benzinvorräte	150 Liter
Sitzplatzangebot	35 bzw. 38 Plätze

Literatur:

„Motorový vůz řady M 120.4" aus „Železničář" Heft 2/1967



Von Untergriesheim nach Obersüßbach

Nenngröße N

FRITZ HORNBOGEN, Erfurt

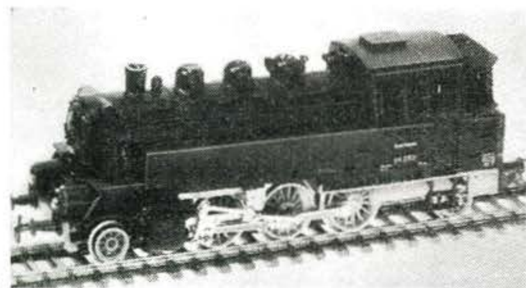
Modellbahnlok-Steckbrief

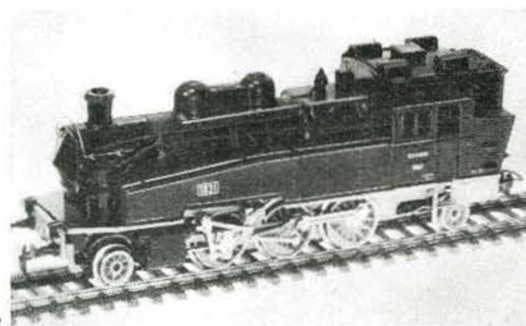
BR 64 / BR 75, Nenngröße H0, Firma Gützold KG

Länge über Puffer	144 mm
Achsstand	104 mm
Breite	40/38 mm
Höhe	50/51 mm
Masse	265 g
kleinster befahrbarer Bogenhalbmesser	380 mm
Achsfolge (Soll)	1'C 1'
angetriebene Achsen	3
Fahrbetrieb	Gleichstrom
Kupplung	nicht isoliert
Nennspannung	12 V
Funkentstörung	ausgeführt
niedrigste Fahrspannung	siehe Diagramm a
Geschwindigkeit bei niedrigster Fahrspannung	siehe Diagramm a
Geschwindigkeit bei Nennspannung	siehe Diagramm a
Regelbereich	siehe Diagramm a
Zugkraft in der Ebene	siehe Diagramm b
Zugkraft in verschiedenen Steigungen	siehe Diagramm b
Stromaufnahme bei Lokleerfahrt	420 mA
Datum	24. 8. 1966

Der Motor liegt in Längsrichtung der Lok. Er ist austauschbar und treibt über ein Schnecken- und Stirnradgetriebe die drei Treibachsen an. Das Getriebe ist von unten abgedeckt. Die Kohlebürsten sind leicht auswechselbar. Die Baureihe 64 hat vorn zwei, die BR 75 eine Stirnlampe. Das Thermoplastgehäuse ist mit einer Schraube am Lokrahmen befestigt. Die Stromversorgung der Lok erfolgt beiderseitig durch die erste und letzte Treibachse. Die BR 75 wird in Reichsbahn-, in sächsischer und französischer Ausführung geliefert.

Anmerkung: Die in den Diagrammen angegebenen Werte sind Durchschnittswerte mehrerer Fahrzeuge. Aus Fertigungstoleranzen, die sich durch die Hintereinanderfolge von Motor, Getriebe und Lauf der Radsätze summieren, sind Abweichungen von etwa ± 25 Prozent möglich. Die Zugkraftleistung wurde mittels Umlenkrolle bei trockener vernickelter Stahlschiene und blanken Rädern ermittelt. Auch hier können die gleichen Toleranzwerte wie oben auftreten.


1


2

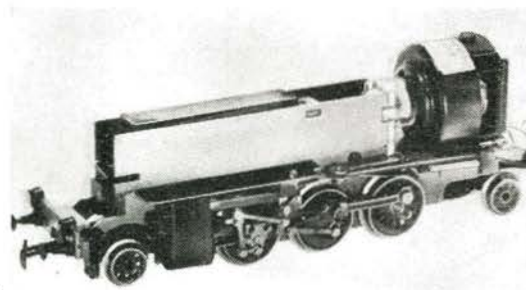
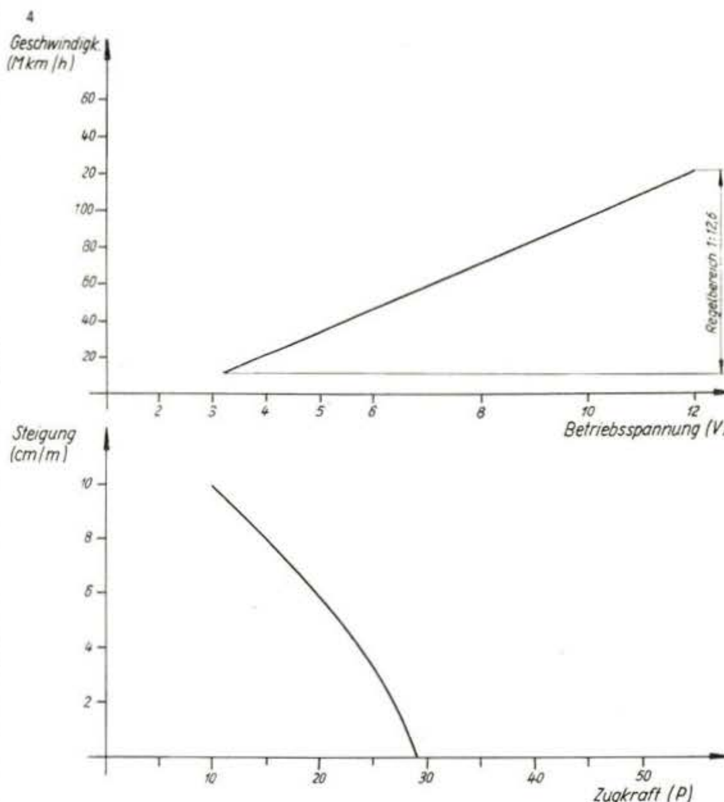

3

Bild 1 Lokomotive der Baureihe 64 in der Nenngröße H0

Bild 2 Lokomotive der Baureihe 75 (sächsische Ausführung) in der Nenngröße H0

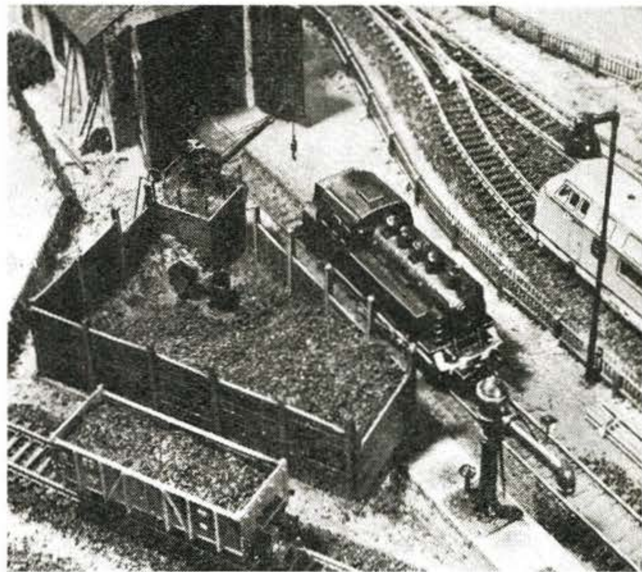
Bild 3 Triebgestell mit Motor der Lokomotiven der BR 64/BR 75

Bild 4 Geschwindigkeitsdiagramm a (oben), Zugkraftdiagramm b (unten)





1



2

TT-Heimanlage (2,60 × 1,10 m)

Nach dreijähriger Bauzeit entstand die hier gezeigte TT-Heimanlage des Herrn Hans Apelt. Die Anlage ist klappbar und kann während der Betriebsruhe an der Wand befestigt werden. Der Rahmen klappt oben heraus und rutscht unten in Führungsnuten und auf Kugellagern nach oben, so daß die Anlage in 80 cm Höhe betriebsbereit ist. Um das große Gewicht der fertigen Anlage allein bewältigen zu können, hat Herr Apelt den Rahmen an zwei Fahrradketten über eine im oberen Teil durchgehende Rundeisenstange von 12 mm Durchmesser an Gegengewichten aufgehängt. Die Ketten und die durchgehende Rundeisenstange, welche an jedem Ende einen kleinen Zahnkranz hat, verhindern ein Verkanten des Rahmens.

Das Motiv der Anlage ist eine eingleisige Hauptstrecke mit Durchgangsbahnhof und einer abzweigenden Nebenstrecke, welche in einem Kopfbahnhof endet. Der Durchgangsbahnhof hat Bahnsteiglängen von 1 m. Es wurde viel Wert auf einen ausgedehnten Rangierbetrieb gelegt. Alle Signale sind selbst gebaut mit Zugbeeinflussung und Ventilzellen für den Gegenverkehr. Die vorhandene Schrankenanlage entstand ebenfalls in eigener Werkstatt und ist mit den dazugehörenden Signalen gekoppelt, so daß kein Zug bei geöffneter Schranke fahren kann. Die gesamte Anlage ist in sechs Stromkreisen plus dem abschaltbaren Lokgleis aufgeteilt. Es sind 22 Weichen, 7 Formsignale und 14 Entkupplungsstellen (magnetisch) eingebaut.

3



Bild 1 Der Bahnhof „Lauterstein"

Bild 2 Bekohlungsanlage am Bahnhof „Lauterstein"

Bild 3 Teilansicht der Anlage (von links gesehen)

Fotos: Jürgen Apelt, Suhl

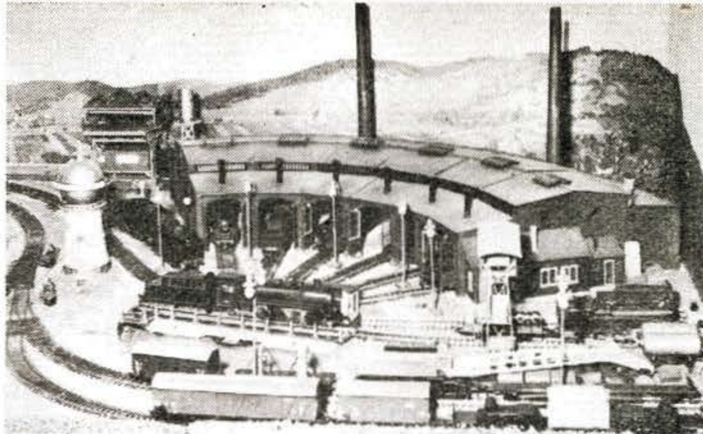
Bild 1 Bahnbetriebswerk Bärenfels. Eine Lok der Baureihe 23 verläßt den Lokschuppen und fährt zur Bekohlungsanlage.

Bild 2 Einfahrt in den Bahnhof Neuhaus. Im Vordergrund rationelle Holzverladung mit einem Autokran auf dem kleinen Güterbahnhof. Im Hintergrund wartet ein Durchgangszug auf „Fahrt frei".

Bild 3 Touropa-Expreß nach dem Verlassen des Bahnhofs Neuhaus. Unter der Brücke der Vindobona auf der Fahrt nach Bärenfels.

Bild 4 Diesellok-Bw des Bahnhofs Bärenfels

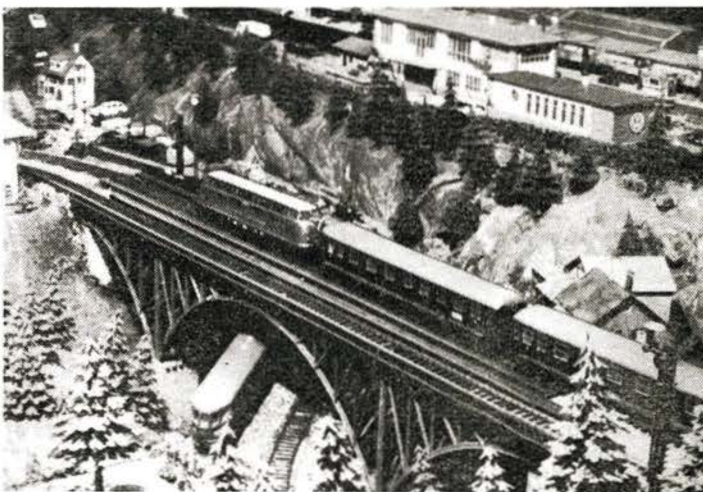
Fotos:
Paul und Horst Emersleben, Halle



1

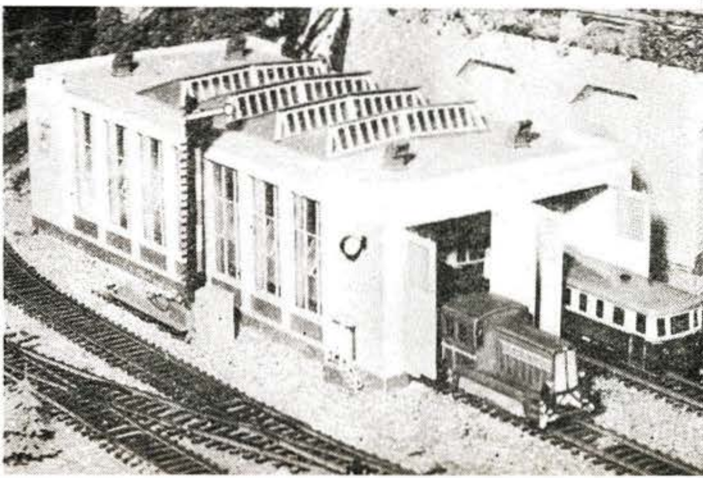


2



3

4



H0-Heimanlage (10,5 m² Fläche)

Nach 15monatiger Bauzeit stellt nun Herr Paul Emersleben seine dritte Modellbahnanlage vor. Die Erfahrungen der zweiten Anlage (veröffentlicht im Heft 7/1965) wurden soweit als möglich angewendet.

Durch die Vergrößerung der Grundplatte von 8,5 m² auf 10,5 m² ergaben sich viele neue Ausbaumöglichkeiten. Das Motiv stellt eine Landschaft im Mittelgebirge dar. Eine zweigleisige Hauptbahn verbindet die Bahnhöfe Bärenfels und Neuhaus. Eine geplante Nebenbahn wurde erweitert und ebenfalls die Hauptbahn. An dieser Strecke liegt der Bahnhof Laufenmühle mit einem Werkanschluß zum Sägewerk und zur Kornmühle. Der Bahnhof Bärenfels liegt im Tal. Zum Bahnhof gehören ein Diesellok-Bw sowie ein Dampflok-Bw. In beiden Bahnbetriebswerken wird der Betrieb wie beim großen Vorbild abgewickelt. Im Dampflok-Bw sind 16 Dampflokomotiven beheimatet. Ein Verladekran dient zum Verladen der Radsätze usw. Ein 90-t-Kranzug gehört mit zu dieser Dienststelle. Die Tore des Schuppens werden durch ein Triebfahrzeug geöffnet und geschlossen.

Die Anlage ist in zwei Stromkreise unterteilt und kann mit einem oder zwei Fahrtransformatoren betrieben werden. Die Schaltung ist im A-System erstellt. Auf einem Gleisbild sind 95 Kippschalter eingebaut. 120 Glühbirnen (außer Lok und Wagen) beleuchten die Anlage, zwei Transformatoren liefern den erforderlichen Strom. Ein weiterer Trafo liefert für 43 einfache Weichen und 2 doppelte Kreuzungsweichen sowie 17 Signale den Schaltstrom.

Selbst gebaut



1

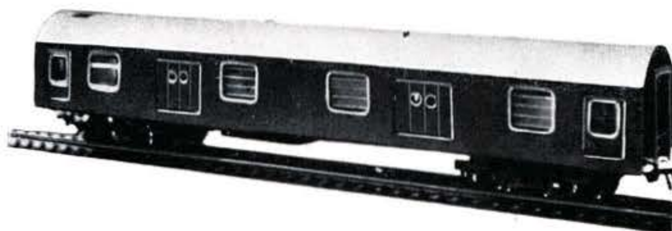
Bild 1 Aus Modellteilen (Lkw S 4000, Plastikstreifen, Deckel von einem Tablettenröhrchen) bastelte sich Herr Paschke den Autodrehkran ADK V/5 der NVA in der Nenngröße H 0.



2

Bild 2 Ebenfalls aus den verschiedensten Plastik-Bauteilen baute sich Herr Erwin Paschke diesen NVA-Werfer BM 24 in der Nenngröße H 0. Es wurden verwendet: Modellteile des Lkw S 4000, der TU 114 und Plastikstreifen sowie Plastikstäbchen.

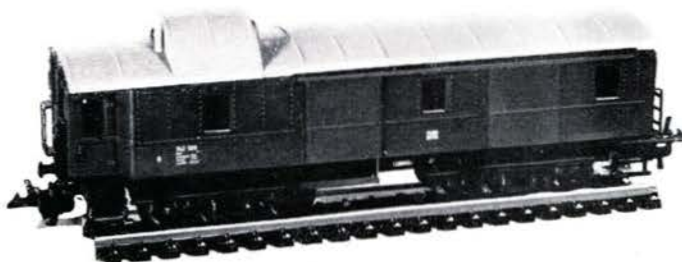
Fotos: Erwin Paschke, Leipzig



3

Bild 3 Für die Nenngröße N baute sich Herr Wolfgang Engelhardt den Gepäckwagen.
In diesem Zusammenhang ein Wort an unsere Leser. Bitte geben Sie immer auf jedem Foto Ihren genauen Namen, die genaue Anschrift mit Postleitzahl und auch die Nenngröße an. Uns liegen Hunderte Bilder vor, auf denen nichts geschrieben steht. Ihre Chancen für Veröffentlichungen liegen höher, wenn Sie exakter formulieren und nicht auf schon längst abgelegte Briefe verweisen. Fotos zur Veröffentlichung müssen mindestens postkartengroß, schwarz-weiß, hochglänzend und von bestechender Schärfe sein.

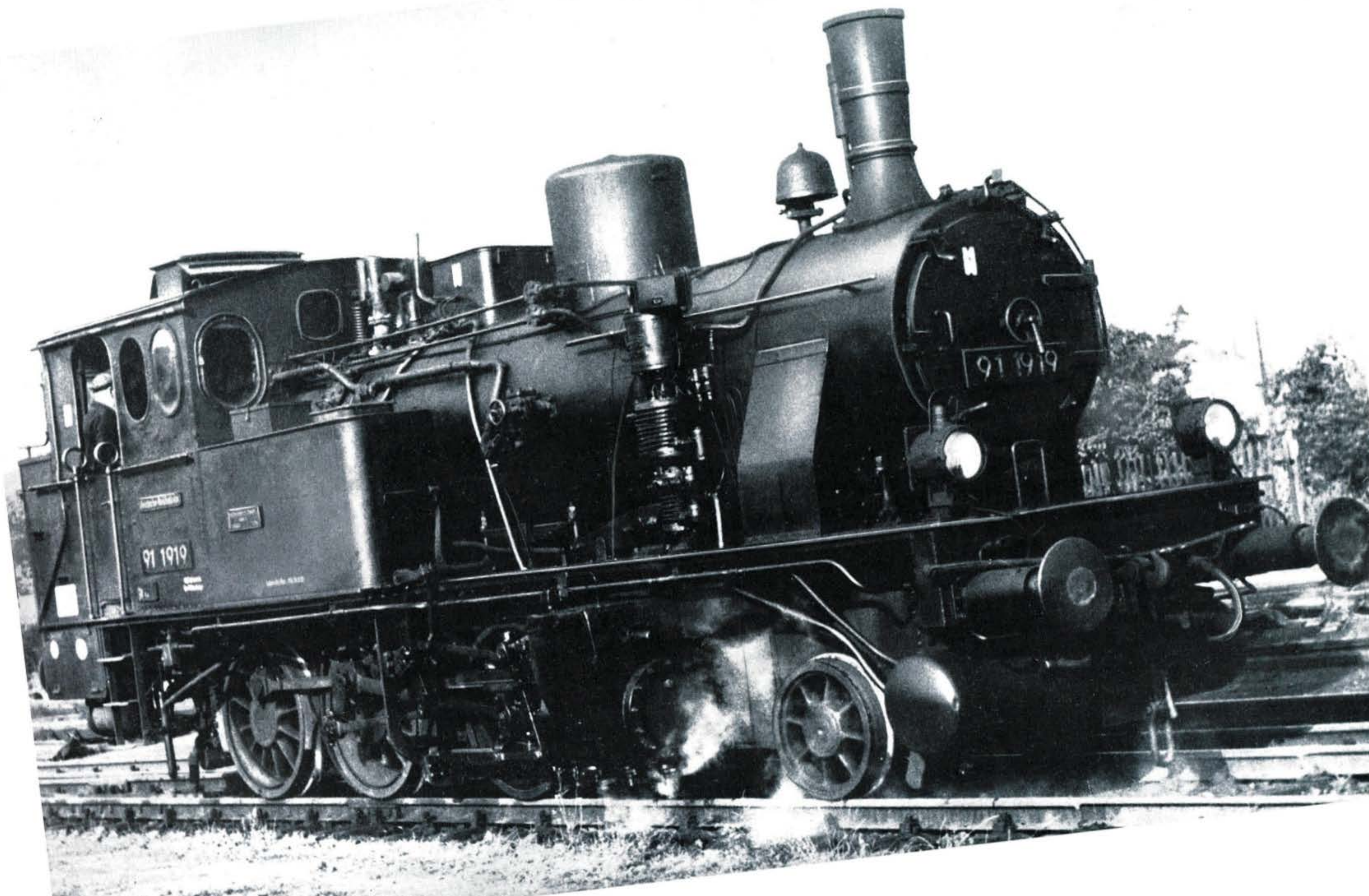
Foto: Wolfgang Engelhardt, Rudolstadt



4

Bild 4 Aus einem Zeuke-Pwi 30 „frisierte" sich Herr Bernd Götze diesen nunmehr vierachsigen Gepäckwagen für die Nenngröße TT.

Foto: Bernd Götze, Dresden


91 1919
91 1919